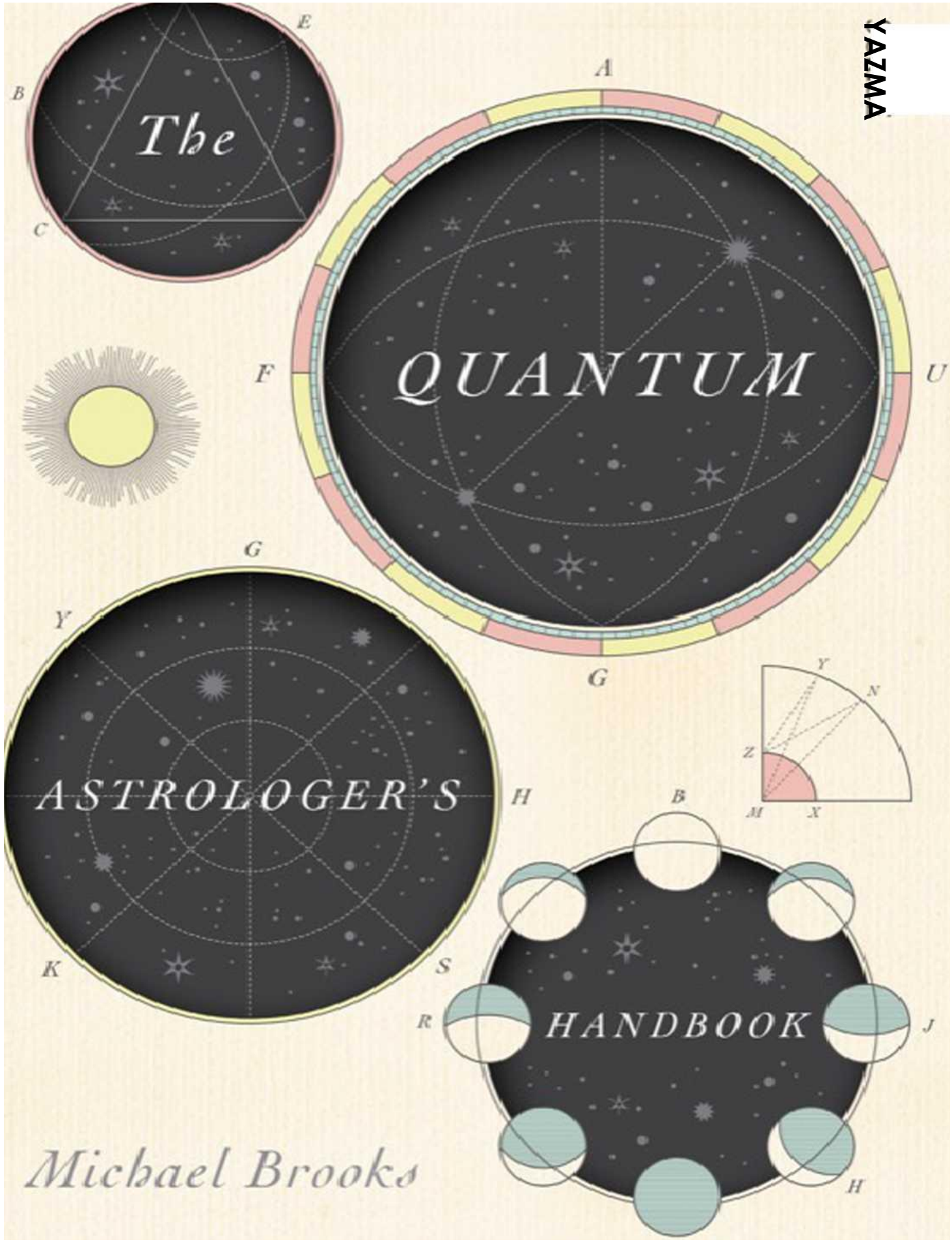
The
QUANTUM
ASTROLOGER'S
HANDBOOK
Michael Brooks

Kuantum fiziği alanında doktorası olan Michael Brooks, yazar, gazeteci ve yayıncıdır. New Scientist'te danışman, ayrıca New Statesman için düzenli olarak yazıyor. Brooks, Belirsizliğin Kenarında, Bilimin Gizli Anarşisi ve çok satan kurgu olmayan 13 Şey Mantıklı Olmayan Kitapların yazarıdır. Yazıları The Guardian, The Independent, The Observer, THE, The Philadelphia Inquirer ve birçok dergide yayınlandı. Diğerlerinin yanı sıra NYU, Amerikan Doğa Tarihi Müzesi ve Cambridge Üniversitesi'nde ders vermiştir.

F <*astrolog*

EL KİTABI

aficbael brooks

G

YAZMA

Ben<***Snam*** *Lordcw

Scribe Yayınları
18-20 Edward St, Brunswick, Victoria 3056, Avustralya
2 John St, Clerkenwell, Londra, WC1N 2ES, Birleşik Krallık

İlk olarak Scribe 2017 tarafından yayınlandı

Telif hakkı © Michael Brooks 2017

Her hakkı saklıdır. Yukarıda saklı tutulan telif hakları kapsamındaki hakları sınırlamadan, bu yayının hiçbir bölümü, herhangi bir biçimde veya herhangi bir yolla (elektronik, mekanik, fotokopi, kayıt veya başka bir şekilde) çoğaltılamaz, saklanamaz veya bir erişim sistemine dahil edilemez veya iletilemez. bu kitabın yayıncılarının önceden yazılı izni.

Bu eserin yazarının manevi hakkı ileri sürülmüştür.

9781925322408 (Avustralya ciltsiz)
9781911344407 (İngiltere ciltli)
9781911344520 (ciltsiz dışa aktarma)
9781925548280 (e-kitap)

Bu başlık için CiP kayıtları National Library of Australia'dan ve British Library'den edinilebilir.

scribepublications.com.au
scribepublications.co.uk

Phillippa'ya, Lucia'm

Hep asabi, tek fikirli ve kadınlara verilmiştim... kurnaz, kurnaz, alaycı, çalışkan, küstah, üzgün ve hain, sefil, nefret dolu, şehvet düşkünü, müstehcen, yalancı, yaltakçı...

JEROME KARDANO

Cardano, tüm kusurlarıyla büyük bir adamdı; onlarsız o eşsiz olurdu.

GOTTFRIED LEIBNIZ

önsöz

Tarih 6 Ekim 1570. İngiltere'de Guy Fawkes, annesinin kollarında yeni doğmuş bir bebek ve Kraliçe I. Elizabeth, Katolik Kilisesi'nden aforoz edilmesinin acısını yaşıyor. İtalya'da, şimdi altmış dokuz yaşında olan ve bunu hisseden bir zamanların büyük Jerome Cardano'su da dini düzene zarar vermek üzere.

Medeni kanun hakkında hüküm veren hükümet yetkilileri olan şehrin sendikalarının bir toplantısı için Bologna'da. Jerome onları masumiyetine ikna etmeyi umuyor - Milanese College of Physicians'ın önerdiği gibi, sodomi ve ensest yapmadığına. Davasını savunmak için Milano'ya girmesi yasak, tek umudu Bolonez sendikaları. Ancak umudu boşa çıktı ve konumunun ne kadar imkansız hale geldiğine dair hiçbir fikri yok gibi görünüyor. Halkın gözünde artık bir deli. Milano'da, bir zamanlar rektörlük yaptığı College of Physicians'ın kapısında sadaka dilenirken görüldü. Jerome'un yeni talihsizliğine, açlığına ve konumunun rezilliğine yenik düştüğü ve sokaklarda yüksek sesle küfrederken bulunduğu anlar vardır. Yıllar önce İskoçya Başpiskoposu tarafından kendisine verilen bir hediyeyi giymeye alışmış olmasının faydası yok: beline doladığı ve deri bir kemerle sabitlediği kemerli bir ekose, kalın benekli kumaşın geri kalanını onun üzerine atıyor. omuz. İtalya'da hiç kimse -bırakın giyilmek şöyle dursun- buna benzer bir şey görmedi. Yerlileri güldükleri için kim suçlayabilir?

Güçlü nasıl düşer. Sadece yirmi yıl önce, bu adam Başpiskoposun astımını tedavi etmek için ta Edinburgh'a çağrılmıştı. İskoçya'ya yaptığı uzun yolculukta, Fransız kralının doktorları Jerome'un Paris'te bir dizi konferansta konuşmasını organize etmişti. Daha sonra, Edinburgh'dayken, İngiltere'nin genç Kralı VI. Sadece Jerome'un tıbbi becerisinden faydalanmakla yetinmediler, kraliyet astrolojik çizelgesini oluşturması için onu ikna ettiler. o ayrıldı
Edinburgh zengin ve ünlü bir adam; Londra'yı daha da zengin bıraktı. Eve dönüş yolculuğunda, soylular ve Kutsal Roma İmparatoru'nun elçileri tarafından ağırlanarak Avrupa'nın tüm büyük şehirlerini gezdi.

Artık kalacak parası yoktur ve gecelerini duvarlardaki boşluklardan rüzgarın ıslık çaldığı terk edilmiş bir kulübede geçirir. Çatıdan geriye kalanlar, başının üzerinde uğursuzca gıcırdıyor. Ünlü doktor, kraliyet astroloğu, sayısız makinenin ve matematiksel soyutlamaların mucidi - aralarında olasılık teorisi - her akşam yatmadan önce çürümüş kirişlere bakar. Binanın çökme olasılığını hesaplamaya çalışır. Böyle hızlı bir sonu memnuniyetle karşılayan bir yanı var.

Ama sabah olur ve bina hala ayaktadır. Midesi boş ve inleyerek, Jerome ihtiyatla ışığa çıkıyor ve caddeye bakıyor. İyi bir ruh hali içinde uyandı. Uyuyan, uyuyan bir köpeğin yanından geçerken -otobiyografisinin sayfalarında açıklamaya çalışacağı bir köpek fobisi geliştirdi- ve şehir merkezine doğru dönerken adımlarında bir hafiflik var. Bugün Bolognese sendikalarını görecek ve onu dinleyecekler. Bunlar Milan'ı yöneten küçük, ekşi suratlı keçiler gibi değil. Yarından itibaren hayatını yeniden kazanmasına izin verilecek. Sonra yolun karşısında birinin ona baktığını görür. İlk başta, Nicolo Tartaglia'nın biçimsiz, sakallı özellikleri net değil. Ama sonra Kekeme olarak bilinen adam öne çıkıyor ve onunla birlikte bir şehir muhafızı kohortuna adım atıyor,

İşte orada, dedi Tartaglia. Sözleri zar zor fark ediliyor, yüzündeki çocukluk yaraları o kadar derin ki. Ama gözlerindeki parıltı bariz. "Onu tutuklayın."

Muhafız karşıdan karşıya geçmek için hareket ederken, başka bir figür ortaya çıkar. Soğuk ve yoğun bir bakışla izleyen Jerome'un en küçük oğlu Aldo'dur. Genç adam yavaşça döner ve uzaklaşır. Ama baba, hayatta kalan tek çocuğunun yüzünde kurnaz bir gülümseme, uzun zamandır aranan bir intikamı kutlayan bir sırıtış görmeden önce değil.

Hiç evreni anlamak istediniz mi? Bu arzu bir kez ruhunuzu yakıp yok ettiğinde - gerçekten yaktığında - geri dönüşü yoktur. Bu yüzden bazı insanlar hayatlarını fiziğe adar. Ya da felsefeye. Ya da Budizm'e. Ya da matematiğe. Hepsi cevap arıyor. Hepsinin nihayetinde aynı yolu izlediğini söylemiyorum - hangisinin en iyi bahis olduğunu biliyorum - ama hiçbiri herkesi tatmin edemez.

Aydınlanma yolu olarak fiziği seçtim. Bazıları İsa'nın öğretilerini tercih

eder. Diğerleri Krishna veya Kabala'ya gider. Arkadaşım Jerome Cardano - beni şımartın, çünkü birlikte çok zaman geçirdik - astrolojiyi seçti. Gerçi buna hiç güvenmiyordu. Jerome astrolojiyle ilgilenirdi, çok çalışırdı, astrolojiyle ilgili zor sorular sorardı. Fizikte bile herkesin aynı şeyi yaptığına ikna olmadım - bu kitabın gerekçesinin çoğunu sağlayan bir açmaz.

Ben bir fizikçiyim. Benim uzmanlığım, olduğu gibi, dünyanın mikroskobik ölçeklerde nasıl çalıştığını tanımlayan teori olan kuantum mekaniğinde. Jerome'a olan ilgim, keskin zekasını, evren için en başarılı bilimsel rehberimiz olan kuantum teorisinin üzerine kurulduğu matematiksel sütunları ortaya çıkarmak için kullanması gerçeğinden kaynaklanıyor. Astroloji ve kuantum fiziği tek bir Rönesans kafatasında sallanıyor - kimin aklına gelirdi ki?

Jerome onu size tanıttığım için mutlu olacaktır: işi, zihni ve hayatı. Her zaman ünlü olmak istedi; on iki yaşına geldiğinde, kendisini kalıcı bir ün kazandıracak bir şey yaratmaya adamaya karar vermişti. Onun hakkında neredeyse hiçbir şey bilmiyor olman, boşa giden umutlarından birine işaret ediyor.

Ayrıca kumar masasında servet kazanmayı umuyordu. Olasılık teorisini sadece bu amaç için icat etmesine rağmen, evlilik yatağını ve karısının tüm mücevherlerini kumara yatırdı. Sonra karısı Lucia'nın uzun ve mutlu bir hayat yaşayacağına dair ümidi vardı. İyi doktorun başkalarını tedavi etmedeki tüm başarılarına rağmen, on dört yıllık evlilikten sonra ölümünü durdurmak için hiçbir şey yapamadı. Büyük oğlunun başarılı bir doktor olmasını umuyordu. Ne yazık ki, Giovanni'nin bir gangster ailesiyle evlenmesi bu özel isteği özellikle iyimser kıldı ve genç adamın cinayetten idam edilmesi, Jerome'un kalbini kıran bir komplo dönüşü bu umuda son verdi. Jerome da torunları olmasını umdu, ancak sonunda sadece onu mahvetmeye çalışan bir adamın torununu yetiştirdi.

Ummadığı tek şey, muhtemelen en önemli ve kalıcı eseriydi. Negatif bir sayının karekökü, şimdi hayali sayı dediğimiz bir şey. Başlangıçta garip bir matematiksel soyutlamadan başka bir şey gibi görünmese de, evrenin nasıl bir arada olduğunu anlamak için gerekli olduğu ortaya çıktı.

Bunu ona söyleyen kişi olmak bir ayrıcalıktı.

Muhtemelen aklımı kaybettiğimi düşünüyorsun. Haklı olabilirsin. Jerome'a olan takıntım, son birkaç yılda beni ele geçirdi. Kuantum fiziği eğitimi almış ve rasyonel düşünmek, gerçekleri ve fikirleri tarafsız bir şekilde incelemek üzere eğitilmiş bir zihnim var. Ve buradayım, sadece bir Rönesans astrologunu kutlamakla kalmıyor, aynı zamanda çağdaşmışız gibi konuşuyorum.

Bana göre, yine de mantıklı. Jerome'la konuşuyorum. Benimle konuşuyor. Bu konuşmalar kafamda geçiyor, doğru, ama onun yazılarından ve onun hakkında yazılanlardan haberdar oluyorlar. Biz entelektüel çağdaşlarız. İkimiz de rasyoneliz, ikimiz de evreni anlamaya çalışıyoruz, ikimiz de henüz kimsenin onu iyi kavramadığına ikna olduk. İkimiz de uzay ve zamanın - özellikle zamanın - sizin ve benim olduklarına inanarak yetiştirildiğimiz gibi olmadığına inanıyoruz. Yani evet, bu kitap benim eğitimim ve tarihimle bir bilim yazarından beklediğiniz gibi değil. Ama buna yardım edemem. Kafamda Jerome'u hapishane hücresinde ziyaret ettim. Ve belki de sadece kafamda değildir. Jerome'un salıverilmesinden sonra yazdığı kitaplarda ziyaretlerimin açık izlerini görüyorum.

Belki de seni bu deliliğe sürüklemeden önce çekip gitmelisin.

Bölüm 1

Jerome, tutuklanmasından bu yana on bir haftadır bu hücrede. Hava soğudu ve nemli oldu ve kendini sıcak tutmak için mücadele ediyor. Düne kadar neden hapiste olduğu hakkında hiçbir fikri yoktu; kimse ona bir şey söylemeyecekti. Her gün taze saman getiren kambur adam ona bakmayı bile reddediyor. Yemeği getiren uzun boylu, zayıf çocuk kâseyi yazı masasına bırakırken gülümsüyor ama Jerome'un sorularına omuz silkmekten başka bir şey yapmıyor. Ancak dün hücreye yeni bir yüz girdi. Muhafız anahtarı çevirip kapıyı açtığında, yabancı bir adım attı, sarı cübbeyi attı, sırıttı, döndü ve uzaklaştı. Ve sonra Jerome biliyordu.

Kalemini bıraktı ve dikkatini şimdi bir deri bir kemik vücudunu boğan, sanki tenini yakıyormuş gibi çeken cüppeye verdi. Talihsiz, yüzünü buruşturan adamlara işkence etmek için çatal ve ateşli alevler kullanan iblislerle işlenmiştir. Jerome bunun önemini biliyor: kafirlerin kazığa götürüldüklerinde giydikleri şey budur.

Artık Aralık ayındayız. Noel geliyor ve günün son ışığı her zamankinden daha erken kayboluyor. Hücre küçük ve karanlık, penceresi sadece küçük bir çocuğun geçebileceği kadar büyük. Jerome'un küçük bir çocuk olmasından bu yana onlarca yıl geçti. Cılız bir masanın arkasında oturuyor - yetkililer tarafından kendisine verilen küçük bir merhamet. Belki de daha fazla küfür yazacağını ve davalarını kovuşturmayı kolaylaştıracağını umuyorlar.

Jerome cübbeden başını kaldırıp karanlıkta bana baktı. Bir hayalet olup olmadığımdan emin değil. Ben de emin değilim. Sonunda bakışlarını gözlerimden ayırmadan parmaklarını ağzına götürüp küçük bir zümrüt çıkardı. Boynunda bir zincirle tutulur. Taşın göğsüne düşmesine izin verir.

"Seni tanıyor muyum?" diyor. Sesi ince ve tiz - tiz - yetmiş yaşındaki bir erkeğe hiç yakışmıyor.

'Sanmıyorum' diyorum.

'Seni beni gözetlemen için mi gönderdiler?'

'Onlar?'

"Müfettişlerim." Sarı cübbeyi tekrar çekiyor.

'Numara.' Bakışlarından ayrılıp hücreyi tekrar gözden geçirdim. 'Ben sadece buradayım. Söyleyebildiğim kadarıyla. ' Teklif etmem gereken tek şey bu.

tatmin ediyor gibi. 'Ah' diyor. Kalemi tekrar eline alıyor. 'Eh, o zaman hoş geldiniz.'

"Başpiskopos Hamilton'a mı yazıyorsunuz?" Diyorum.

Bana bakıyor. 'Neden bunu yapayım?'

'Ondan yardım istemek için.'

Jerome başını sallıyor. 'Şimdiye kadar ölmüş olacak' diyor. "Bundan eminim."

Tarih kitaplarını okudum ve gerçeği biliyorum. 'O değil. Tedaviniz umduğunuzdan bile daha başarılı oldu. Bunun angajman kurallarının ihlalini teşkil edip etmediğinden emin değilim. Umurumda olmadığına karar veriyorum. Kimse bana kuralları söylemedi. 'Ona yazmalısın' diyorum.

Ve bu şekilde, düşünmeyi seviyorum, Jerome Cardano'nun hayatını kurtarmaya geldim.

^

Jerome'u kurtardığıma kimseyi ikna etmek zor olacak. Jerome 1501'de ve ben 1970'de doğdum. Hepimiz zamanın okuyla bağlı gibi görünsek de, konseptle ilgili sorunlar olduğunu görebiliyorum. Zaten güvenilmez bir anlatıcı olarak karşılaşıyor olabilirim. Ancak, yargılamadan önce, nereden geldiğim hakkında bir şeyler öğrenin ve - daha da önemlisi - kuantum teorisinin fikirlerine en azından biraz aşina olun.

Atom ve atom altı dünyasının en iyi tanımımıza göre, atomlar ve onları oluşturan parçacıklar aynı anda iki yerde aynı anda var olabilir. Teoride var ve deneylerde gördük. Hatta aynı anda iki farklı anda var olabilirler. Bu yüzden, bedenimi oluşturmak için bir araya gelseler bile, zaman ve mekan kavramları benim deneyimlediğimden tamamen farklı. Öyleyse soruyorum, neden aynı anda iki yerde ve çağda olmayayım?

Tabii ki seninle oynuyorum. Ben güvenilmez bir anlatıcıyım. İşte bütün öncül bu. Ama hepimiz öyle değil miyiz? Ne de olsa, ne anlama geldiğini biliyormuş gibi zaman 'deneyimimi' zaten belirttim. Bu özel fenomen

hakkında size söyleyebileceğim tek şey, deneyimimin bilincimi içerdiğidir - bilim adamlarının bırakın açıklamayı, tanımlayamadığı bir şey. Kuantum fiziği kaygansa, bir sinirbilimciyi bilinç üzerine sıkıştırmaya çalıştığınızda karşılaşacağınız minimum sürtünme ile karşılaştırıldığında bu hiçbir şeydir.

Sorunlardan biri, bilincin tamamen öznel olmasıdır. Bilinçli olduğuma inanıyorum; Senin olup olmadığını söylemenin bir yolu yok. Bu nedenle benim için sen güvenilmez bir anlatıcısın. Bir anlatıcı, yalnızca onların olay versiyonlarını doğrulayabildiğimiz zaman güvenilirdir. Birkaç kişi bir anlatı yayı üzerinde hemfikirse, bunun muhtemelen olayların nasıl olduğuna dair güvenilir bir açıklama olduğu görüşündeyiz. Ama kafalarında neler olup bittiğini bilmeden başka birine nasıl güvenebilirim? Dahası, başka şeylerin - kimsenin bahsetmediği şeylerin - olmadığı anlamına gelmez. Üzerinde anlaşmaya varılan anlatı bile tüm gerçeği söylemeyebilir.

Jerome'un olay versiyonunu kesinlikle doğrulayamam. Ben sadece onun söylediklerine bakabilirim - ve söyledikleri bazen tuhaftır. Onunla birkaç yıl önce, bilimin nasıl çalıştığıyla ilgili bir kitap araştırırken karşılaştım. Bilimsel yaratıcılığın kökenleri hakkında bir bölüm yazıyordum ve garip ilham kaynakları örnekleri arıyordum: halüsinojenik ve rüya durumları, gündüz rüyaları veya şiirden ilham alan vizyonlar vb. Çoğu bilim insanı bu şüpheli kaynakları saklamayı tercih etti. Ama Jerome değil.

Matbaayı mümkün kılacak mekanik yalpalamayı icat etti. Onun fikri, arabanızın motorunun tahrik milindeki döner gücü alan ve bunun ön ve arka akslara iletilmesini sağlayan 'Kardan mafsalı'na yol açtı. -1'in karekökünün katları olan akıl almaz hayali sayılardan ve orijinal olasılık matematiğinden daha önce bahsetmiştik. Sağırlık ve fıtık için tıbbi tedaviler kadar çeşitli alanlarda deneysel araştırma yöntemine öncülük etti,
kriptografi ve ölülerle konuşma (onu bağışlayın, bunlar kesinlikle bilimsel zamanlar değil). Jerome'un otobiyografisi bu başarılardan bazılarını detaylandırıyor, ancak kaynaklarını belgelediğinde 'görevli ruhumun hizmetlerinden' geldiklerini söylüyor.

Burada onun güvenilmez bir anlatıma kapıldığını söyleyebiliriz. Ziyaret eden ruhlara, özellikle de bilimsel içgörüler kazandıranlara inanma eğilimindeyiz. Yani bu kesinlikle bir yalan mı yoksa rahatsız bir zihnin

çılgınlığı mı? Jerome'un babasının da bir ruh ziyaretçisi vardı. Eğitimli bir bilim adamı olarak, muhtemelen tüm bunları psikoza veya şizofrenik sanrılara genetik yatkınlığa bağlamalıyım. Yine de buna rağmen ya da belki de bu yüzden sessizce büyülendim. Jerome hakkında bulabildiğim her şeyi okudum. Dört milyon kelimelik yazısının (dört milyon!) büyük çoğunluğu yalnızca Latince'de mevcuttur (benim güçlü takımım değil), ancak İngilizce'de birkaç biyografi vardır. On dokuzuncu yüzyılda bir çift yazılmıştır. 0ystein Ore adlı bir Norveçli matematikçi 1953'te Jerome'un olasılık çalışmasına odaklanan bir başka yayın yaptı. 1969'dan daha genel bir biyografi var, Alan Wykes adında çalışan bir gazeteci tarafından yazılmış. Daha yakın zamanlarda, bazı akademisyenler Jerome'un astrolojik çalışmalarını ve tıbbi çalışmalarını incelediler. Bütün bunlar içime sızdı, düşüncelerime ve hayal gücüme nüfuz etti ve deneyim ve bilgimle kendini karıştırdı. Sonra olası, olası ve olası olmayanla ilgili düşünceler ve hayaller olarak beynime yerleşti. Benim için kuantum teorisi kadar zorlayıcı ve bir o kadar güvenilmez yeni bir anlatı oldu. Jerome ve ben şimdi, tıpkı Einstein'ı fena halde korkutan fotonlar gibi, uzay ve zaman arasında ayrılmaz bir şekilde dolaşık durumdayız. düşünceme ve hayal gücüme nüfuz ederek ve tecrübem ve bilgimle kendini karıştırarak. Sonra olası, olası ve olası olmayanla ilgili düşünceler ve hayaller olarak beynime yerleşti. Benim için kuantum teorisi kadar zorlayıcı ve bir o kadar güvenilmez yeni bir anlatı oldu. Jerome ve ben şimdi, tıpkı Einstein'ı fena halde korkutan fotonlar gibi, uzay ve zaman arasında ayrılmaz bir şekilde dolaşık durumdayız. düşünceme ve hayal gücüme nüfuz ederek ve tecrübem ve bilgimle kendini karıştırarak. Sonra olası, olası ve olası olmayanla ilgili düşünceler ve hayaller olarak beynime yerleşti. Benim için kuantum teorisi kadar zorlayıcı ve bir o kadar güvenilmez yeni bir anlatı oldu. Jerome ve ben şimdi, tıpkı Einstein'ı fena halde korkutan fotonlar gibi, uzay ve zaman arasında ayrılmaz bir şekilde dolaşık durumdayız.

Fotonlar, açıklamalıyım, ışığın ve diğer radyasyonun temel parçacıklarıdır. Şaşırtıcı olmayan bir şekilde, evrendeki herhangi bir şeyin maksimum hızı olan ışık hızında seyahat ederler. Einstein, özel görelilik teorisinde, ışık hızında seyahat etmenin zamanı durdurmaya eşdeğer

olduğunu gösterdi. Bu, fotonların zamanı deneyimlemedikleri anlamına gelir. Ancak bu, kuantum teorisinin en şok edici keşfi olan, dolanıklığa karşı direnmesini engellemedi.

Bu, iki fotonun (veya diğer herhangi bir kuantum parçacığının) özelliklerinin aralarında paylaşılması için etkileşime girmesine neden olabileceğinizin keşfidir. Daha sonra çifti yarım evrene ayırabilir, birine bir şeyler yapabilir ve hareketinizin etkilerini diğerinin özelliklerinde hemen görebilirsiniz. Einstein, dolanıklığı, kuantum teorisinin bir şekilde eksik olması gerektiğinin kanıtı olarak reddetti ve onu 'uzaktan ürkütücü bir eylem' olarak alay etti. Artık dolanıklığın zaman ve uzayda işe yaradığını biliyoruz. Buna daha sonra gireceğiz. Tek söylediğim, Jerome'un şu anda beni korkuttuğuna göre, belki onu o zaman korkutmuşumdur.

Şimdilik, geri dönelim ve başlangıcı ziyaret edelim.

^

Jerome'un doğmuş olması şaşırtıcı - onun kararlılığının bir kanıtı -. Bu, on altıncı yüzyılın başlangıcıdır ve İtalya Rönesans dönemindedir. Sakinlerinin çoğuna gelince, bu, görkemli sanat ve kültür mirasıyla düşündüğünüz Rönesans İtalyası değil. Doğru, Leonardo'nun yaratıcılığı tüm hızıyla devam ediyor ve birkaç ay içinde Michelangelo Floransa'ya dönecek ve Davut heykeli üzerinde çalışmaya başlayacak. Ancak bu İtalya, yüzyıllarca süren küçük iç çatışmalar ve iç savaşla parçalanmış ve veba, yoksulluk ve batıl inançlarla çürümüş bölgesel devletlerin bir parçası. Yöneticileri, şişirilmiş, kendi kendini beğenmiş papaların ardı ardına esaret altındadır. İtalya'nın Rönesans'ında gündelik hayatın sert gerçekliği ile yaşamak göz alıcı değildir ve bu yüzden Chiara Micheria,

Kendine bir konsültasyon kazandıktan sonra, eczacıya kürtaj yaptırmanın en iyi yolunu sorar. Kilisenin yeni yayınlanan cadı avı el kitabı Malleus Maleficarum, kürtajın şeytanın işi olduğunu ve kürtaj yaptıran ebelere cadı muamelesi yapılması gerektiğini söylüyor. Ancak bu hareket ne kadar tehlikeli olursa olsun, Chiara kendini başka bir piç çocukla uğraşacak durumda hissetmiyor. Ne de olsa, zaten üç şüpheli ebeveyni var.

Gerçeği söylemek gerekirse, Chiara biraz gevşek ahlaklı bir kadın ve etrafındaki herkes onun ekmeğinin kocasının soyundan gelmeyebileceğini

biliyor. Protesto etmek için etrafta olduğundan değil. Birkaç yıl önce, kart masasında hile yaparken yakalanmasının sonucu olarak bir bar kavgasında öldürüldü. Chiara'nın kredisine göre, bu son bebeğin babası en azından biliniyor - ve neredeyse saygın da. Fazio Cardano bir matematikçi ve hukuk danışmanıdır. Yine de fazla bakılacak biri değil: elli altı yaşında ve dişsiz, omuzları kamburlaşmış ve Öklid'in geometri kitaplarına kamburlaşmış saatlerden yuvarlatılmış. Ve aşk kör olsa bile, evlilik bu ikisi için cazip bir ihtimal değil. Çift sürekli tartışıyor ve ikisi de bir çocuk yüzünden birbirlerine bağlanmak istemiyor. Dahası, Milan yeni veba vakalarıyla kuşatılmıştır. Chiara pratik bir kadın,

Eczacı, düşük yapması için bir zehir içmesini önerdiği yer burasıdır. Tavsiyesini harfiyen yerine getirir, ancak işe yaramaz. Sonraki iki dozu da yapmayın. Tüm çabalarına ve harcamalarına rağmen, 24 Eylül 1501'de üç günlük bir emeğin ardından bir dadı, Chiara'nın baldırlarının arasından kıvırcık siyah saçlı bir çocuğu şiddetle çeker. İlk başta, isteksiz anne şanslı görünüyor: çocuk ölü doğmuş gibi görünüyor. Ancak, hemşire onu sıcak şarap banyosuna koyar ve Jerome Cardano hayata geçer.

Bu, Jerome'un ölümün yüzüne baktığı son sefer değil. İki yıldan kısa bir süre sonra, hala bir sütanne tarafından emzirilirken, bir veba salgını üvey erkek ve üvey kız kardeşini öldürür. Hemşire de vebaya yakalanır ve ölür. Enfekte olmuş sütü onu, biri burnunun ucunda olmak üzere beş karbonkül halinde çıkarır ve bu da onu hayatının geri kalanında yaralar ve izler. Ancak hayatta kalmayı başarır, uzun süreli hastalık nöbetlerine yatkın hasta bir çocuğa dönüşür ve genellikle Milano'nun Via del Rovelli'deki aile evindeki odasına hapsedilir.

Hastalıklar sıklıkla şiddetlidir, ancak onu asla yenemezler. Belki de onu döven ve kırbaçlayan ebeveynlerinin ellerinde gördüğü kaba muamele onu daha da zorlaştırıyor. Jerome, beş yaşından itibaren müşteri ziyaretlerinde babasına eşlik eder ve onun kitap taşıma sayfası olarak hareket eder. Ara sıra, Fazio yolda bir cilde başvurması gerektiğinde, Jerome'a hareketsiz durmasını emreder ve kitabı tacına yerleştirir. Jerome, babasının konsantrasyonunu bozarak hareket ederse, kafasına bir darbe alır. Jerome'un babasını ikisinin 'daha sevecen'i olarak hatırlaması, annesinden gördüğü

muamelenin karanlık bir ifadesidir.

Yine de hepsi zorluk değil. Bu tür yolculuklar, Jerome'a dünyasının sunduğu en iyi deneyimi yaşatıyor. Babası ve Leonardo da Vinci arasındaki tartışmalara katılır. Santa Maria delle Grazie manastırındaki yemekhane duvarında, çürümeden çok önce Leonardo'nun Son Akşam Yemeği'ni görür. Sanatçı, pul pul dökülmeye ve solmaya başlamadan önce sadece birkaç on yıl süren boyalarla deneyler yaptı. Daha sonraki yaşamında onu gören Jerome, çocukken gördüğü muhteşem tabloya kıyasla, onu 'bulanık ve renksiz' olarak nitelendirdi. Ona Napolyon'un askerlerinin taş ve at gübresi serptiğini söylemeye cesaret edemiyorum.

Babasına hizmet etmek, arada sırada görülen tüm çekiciliğe rağmen Jerome'un bakışını farklı bir yola saptırır. Fazio, oğlunu yasal bir kariyer için yetiştiriyor, ancak boşuna: çocuk, sekiz yaşına geldiğinde hukuk kitaplarının çok ağır ve yasal tartışmaların çok sıkıcı ve sonuçsuz olduğuna karar verdi. Sayılar, geometri ve tıp çok daha çekici. On iki yaşına geldiğinde, Arap simyacı Cabir ibn Hayyan'ın eserlerini okuyacak kadar aritmetik bilgisine sahiptir ve yıldızlar arasındaki enlem ve boylamdan uzaklığı hesaplamasını sağlayan bir teorem geliştirmiştir. Teorem neredeyse kesinlikle hatalarla dolu. Bununla birlikte, genç Jerome'un kozmosu keşfetme arzusu ve kalıcı şöhret arzusu kendini açıkça ortaya koyuyor. 'Kendimi karanlıktan korumak istiyorum,

^

'Beş yüz yıl sonra, insanlar hala senin adını biliyor,' diyorum ona. İkna olmamış görünüyor.

Dirseklerini masanın ufalanmış ahşabına dayayarak ellerini birleştirdi. Çan kulesinin tepesi burnundaki çiçek izini kaplıyor - poz pratik görünüyor, bu küçük şekil bozukluğunu gizlemek için kullanışlı.

'İstediğin buydu, değil mi?'

Bana cevap vermiyor. Sadece devam eden sabit bir bakış. Yine zümrüt emiyor gibi görünüyor. Bunu nasıl ileriye taşıyacağını bilmek zor. Onu pohpohlamak, hayranlığımı iletmek istiyorum. Ona aslında ezici bir çoğunlukla bilinmeyen olduğunu söylemek istemiyorum. Gerçekten, onun çalışmalarına aşina olanlar sadece birkaç matematikçi ve bir avuç tarihçidir.

Her gün yüz milyonlarca insan, güç aktarımı bir Kardan mafsalına bağlı olan arabalarda dolaşıyor, ancak adamın kendisi hakkında hiçbir şey bilmiyorlar. Ayrıca, arabalar ve içten yanmalı motorlar hakkında bir tartışma başlatmaktan çekiniyorum. Engizisyonla yüzleşmesi gerektiğini yeni öğrenmiş bir adam için bu çok fazla kabul edilebilir bir şey olabilir.

'Seni neyle suçluyorlar?' diye sordum, hücreden çıkan kapıyı işaret ederek. bilmiyormuş gibi soruyorum.

Jerome'un kaşları aşağı indi ve gözleri kısıldı. Açık bir şüpheyle bana bakıyor. Sonunda ağzındaki taşı alır ve sessizliğini bozar.

'Babam bana hayatı boyunca tanıdık bir ruh tarafından ziyaret edildiğini söyledi' diyor. 'Aynı kişi misiniz?'

'Beni böyle mi sanıyorsun?' Bu fikir beni yüksek sesle güldürüyor. 'Ruh? Senin koruyucu meleğin? '

Kafası karışmış bir şekilde bana bakıyor, sonra gülümsemeye başlıyor, yüzündeki çiçek izlerini sakal kıllarının arkasından kaldıran sevimli ama çirkin bir görüntü. 'Sendin,' diye ışınlanıyor. 'Bana uyarıları gönderdin. Annemin ölümü, Giovanni'nin evliliği ve... '

Duruyor çünkü ben hala gülüyorum. Biz insanların sorunu bu. Kendimizi doğal evrenin gerçekleriyle sınırlandırma yeteneğimiz yok. Uzaktan açıklanamayan bir şey olur olmaz, doğaüstü olana ulaşırız.

^

Belki de astroloji sorusunu ele almak için iyi bir zaman. İşte basit gerçek: Jerome'u rasyonel bir adam olarak görmeseydim, onunla bu kadar iyi arkadaş olamazdım. Açıklayamadığı her şeye doğaüstü sebepler atfeden biri değildir. Aslında, insan zihninin tuhaf ve harika yeteneklerini, akıl yürütme, hayal etme ve icat etme konusunda sonsuz gibi görünen kapasitesini kutluyor. Yıllar boyunca onu etkileyen çeşitli teknolojiler ve yeniliklerle karşılaşmalarını, örneğin bir cüzdandan para almaya çalıştığında hırsızın parmaklarına kapanacak menteşeli, kancalı bir el gibi şeyleri kaydeder. 1550'de, kırk dokuz yaşındayken yayınladığı De Subtilitate (İncelik Üzerine) adlı kitabında, "Çağımız seçkin ve çok büyük icatlar açısından üretkendir" diyor.

Hiçbir şey onu büyük bir sihirbazın becerilerinden daha fazla etkilemedi.

İzleyiciyi önce şaşırtan, sonra şaşırtan kart numaralarına hayret ediyor. Büyücünün, izleyicilerinin desteden belirli kartları seçmesine nasıl neden olabileceğini anlamıyor. "İnsani bir müzakereyle takip etmemiz bizim için çok sıra dışıydı ... bazen bizden birkaç farklı kart çıkarmamızı istemeseydi, aynı türden kartlardan oluşan bir deste sağladığından şüphelenirdim," dedi. diyor. Çağının tüm mistik düşüncesine ve doğaüstü gerçekliğe olan kendi inancına rağmen, iş başında karanlık bir etki görmüyor. "Kanıt, bunların iblislerden ziyade bir sihirbazın işi olduğuydu" diye yazıyor.

Kart keskinlikleri eğlenceliyse, Rönesans şovmenleri şaşırtıcıydı:

> *Bu becerinin icatlarının sonu yoktur - bir şeyleri değiştirmek, saklamak, yutmak, gözlerinden veya alnından sıvı fışkırtmak, kişinin ağzından çivi ve ip çıkarmak, cam çiğnemek, kollarını ve ellerini çivi ile delmek, halkaları sağlam kalırken demir zincirleri birleştirmek - aslında, daha büyük bir başarı, atılmadan önce ve atılırken kırılmamış ve ayrı olmalarına rağmen, birbirine bağlı üç halkanın yukarı ve aşağı indiğini gördüm ... Başsız bir çocuğu gösteriyorlar, ve kafa çocuksuz - ama hepsi hayatta ve bu arada çocuğa bir zararı yok.*

Sonra, genellikle bir şeyi - ya da birini - omuzlarında dengelerken, dik çizgileri yerden bir kuleye tırmanan ip yürüyüşçüleri var. Jerome, On Subtlety'de iş başında hiçbir okült güç olmadığına dair bizi temin ediyor. Doğanın nasıl olduğunu anladığımızda elde edilecek olağanüstü başarıların basitçe bir gösterimi olduğunu söylüyor. "Doğal ilkeler üzerinde olağanüstü bir şey yapıldığında, bunlar gizli olsa da, aslında sihirdir" diyor.

Tüm bunları size anlatıyorum çünkü yıldızların ve gezegenlerin insanların yaşamları üzerindeki etkisine inansa bile onun sizden ve benden farklı olmadığını anlamanızı istiyorum. Böyle bir inanç, onun tarihteki aşamasında tamamen kabul edilebilir bir fikirdir ve hala şaşırtıcı bir şekilde zeki bir insan zihnine davet etmektedir. Bunu biliyorum çünkü denedim.

Jerome'u anlamak, onu biraz tanımak istiyorsam astrolojiyle uğraşmam gerektiğine çok erken karar verdim. Bu amaçla birkaç okuma yaptım. Biri Vishal adında bir Hintli astrolog tarafından yapıldı. Sadece adımı, doğum tarihimi ve yerimi biliyordu ve ona yeni aldığım arabayı sorana kadar bana

çok derin bir şey söylemedi. Astrolojik çizelgelerinin tümü dizüstü bilgisayarındaydı (antik ve modernin hoş bir birleşimi) ve programa araba ile ilgili bir şey eklemesi uzun sürmedi.

"Geleceğinde iki araba görüyorum," dedi.

Güldüm. 'Bu bir dud satın aldığım anlamına mı geliyor?'

'Bunu sana söyleyemem' dedi.

Görünüşe göre Vishal iki araba görmüş. Ve iki hafta sonra, tamircim önemli bir sorun bulduğunda satın aldığım üzerinde çalışıyordu. Bana gerçekten bir dud aldığımı söyledi. Keşke size bunun Kardan mafsalı ile ilgili bir sorun olduğunu söyleyebilseydim, ancak bu basit bir gizli ama kronik şasi korozyonu vakasıydı. Bana arabayı iade etmemi, paramı geri almamı ve başka bir tane almamı tavsiye etti - tercihen saygın bir satıcıdan.

Diğer okumam Sue adında bir kadındı. Belki de Vishal tarafından hazırlanmıştım ama bazı açıklamaları esrarengiz görünüyordu. Ancak sonra, bir psikoloğa seansın kaydını dinlettim ve o muhteşem bir şekilde etkilenmedi. Sue benim yaşımdaki ve cinsiyetimdeki hemen hemen herkesle bağlantı kurmak için tasarlanmış klasik genellemeler yapıyordu, dedi. Vishal'ın karanlıkta arabayı bıçakladığı için şanslı olduğunu ekledi.

Uygun şekilde cezalandırıldığımı hissettim. Ama günlük olayların arkasında gizli sebeplerin yattığına inanmanın ne kadar kolay olduğunu anlamamı sağladı.

Jerome'un astroloji araştırmaları ona göre tamamen rasyoneldi. İncil metinlerinin oluşturduğu bir dünya görüşünde, göksel alametler verilir. Vahiy kitabı, göklerin bir parşömen tomarı gibi olduğunu bildirir - öyleyse neden üzerinde ne yazdığını görmüyorsunuz? Genesis bize yıldızların ve ayın 'işaretler ve mevsimler için' verildiğini söyler. İsrail tarihinde, bize güneşin gökyüzünde durduğu söylendiği anlar vardır. Peygamberler, ilahi yargıyla bağlantılı her türlü göksel işareti gördüler: İşaya bize güneşin 'doğurken karanlık olacağını' söyler; Joel bize 'yıldızlar parıldamalarını geri çekiyor' diyor. Doğru, kehanet için kullanılan astrolojiyi kınayan pasajlar var, ancak bu kısıtlama Tanrı'nın zihnini bilmeye çalışmakla ilgili.

Bu makul astroloji paradigması içinde bile, Jerome, yükselen bir şüphecilikle dolu ilerici bir şeydir. Bunu onun ince zekasının bir işareti

olarak kabul edin: muhafazakar yetiştirilmesine rağmen şüphecilik ortaya çıktı. Jerome'un babası ona yıldız falının ilkelerini öğretti ve o sık sık erkeklerle birlikteydi - her zaman erkekler - göksel küreyi yorumlama sanatını tartışıyordu. Bu da genç Jerome'un 1519'da on sekiz yaşındayken bir arkadaşına şunu yazmasını daha da dikkat çekici kılıyor:

> *Evlerimizi kurduğumuz evlerde gök cisimlerinin belirlediği talih meselesine babamın elini sıkması çok iyi oldu; ama böyle bir meselenin yapılması için mesafenin çok büyük olduğunu düşündüğümü hatırlıyorum, çünkü Padua'ya yağmur yağdığında güneş Cathay'da parlamayabilir mi? Ve tüm yıldızların en büyüğü sıcaklığını şimdiye kadar uzatamıyorsa, daha küçük olanlar nasıl böyle bir yükseklikten kötü niyetli görünebilir? Şimdi hata yaptığımı biliyorum; ama bu çocuksu bir meraktı ve bir alaycının bakışları da eksik değildi.*

Yüzyıllar sonra, biz bilim severler kendimizi daha sofistike bir bakış açısına sahip olarak görüyoruz. Kişiliklerimizi veya yaşam olaylarımızı etkileyebilecek hiçbir fiziksel güç yoktur - ve kesinlikle yıldızlarla veya gezegenlerle ilişkili değildir -. Evet, uzaktan hareket eden kuvvetler var -

örneğin yerçekimi ve elektromanyetizma - ancak Dünya ülkeleri ve kıtalar arasında uzanan çeşitli mesafelerde bile zayıf ve etkisizdirler. Gezegenlerden veya yıldızlardan bize hangi kuvvet etki edebilir?

Ama Jerome'un zamanında bile astrolojiyi sorgulamak modern bir şey değildi. Cicero ve Augustine eleştirilerde bulunmuşlardı. Mantıksal düşünürler, astrologların iddia ettiği gibi, doğum zamanının ve tarihinin karakter ve kaderi belirleyemeyeceğine, çünkü ikizlerin genellikle çok farklı karakterlere ve kadere sahip olduğuna dikkat çekmişlerdi. Yakup ve Esav'ın Tekvin kaydı bunu fazlasıyla açıklıyor. Dahası, astrologlar kendi kendini muayene etmede ustaydılar. Yunan-Mısırlı matematikçi, astronom ve astrolog olan Ptolemy, kendi tahmin güçlerinin ve sınırlarının acımasız bir eleştirmeniydi. Çağdaş kozmolojinin sahip olduğu gibi, yalnızca birkaç bin yıl önce yaratılmış bir dünyada, bazı bağlaçların ve diğer fenomenlerin tekrar tekrar meydana gelmesi için zamanın olmadığı kabul edildi.

Jerome çelişkide kaldı. Yıldızlar ve gezegenler, bir etki yaratmak için çok uzak değiller, diye önerdi. Bir etkinin var olduğuna ikna olduğu diğer yazılarından açıkça anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, neler olup bittiğine dair yalnızca en belirsiz fikre sahip olduğunu ve hayattaki her şeye uygulanamayabileceğini kabul ediyor. Otobiyografisi The Book of My Life'da "Bir adam önemsiz olaylara çok fazla anlam yükleyen bir aptaldır" diyor. O zamanlar yetmiş beş yaşındaydı ve hâlâ göksel alametlerin bir şeylerin işaretleri olduğuna inanıyordu - onları okumak inanılmaz derecede zordu. "Ölümümü her yönden tehdit eden yıldızlar vardı, bunların hepsi kırk beşinci yaşımdan önce olacağı ilan edildi," diye yazıyor, "hepsi boş bulgular, çünkü yaşıyorum ve yetmiş beşinci yılımdayım! Sanatın yanılabilirliği değildir;
Jerome'un astroloji hakkındaki görüşleri, kuantum fiziği konusundaki görüşlerimizi yansıtıyor. Kuantum deneylerinde, şeylerin aynı anda iki farklı yerde göründüğünü veya yarım dünya uzaktaki bir şey üzerinde anlık bir etki yarattığını görüyoruz. Bunu anlamlandıramıyoruz, ancak gülünç olarak da reddetmiyoruz. Ne de olsa astrologların deneyim "kanıtı"na sahip olması gibi, biz de deneylerimizin kanıtlarına sahibiz.

Üç yıl boyunca kuantum fiziği üzerine çalışan bir araştırma laboratuvarında çalıştım. Bu üç yılın sonunda araştırmamın bir raporunu hazırladım: Doktora tezim. Masamın üstündeki rafta duruyor, mavi renkte altınla kabartmalı başlıkla ciltlenmiş: '9K ila 0.3K aralığında süper iletken zayıf bağlantı kapasitör devrelerinin kuantum mekanik davranışı'. Bir niyobyum metal halkasını alıp, içinde dolaşan elektrik akımının aynı anda iki yönde hareket etmesini sağlayan bir projeyi anlatıyor. Açık konuşayım: bu iki farklı akım değil, aynı anda iki şey yapan bir.

Bu fenomen süperpozisyon olarak bilinir. Bir niyobyum halkasında bir süperpozisyon yaratan ilk kişi ben değildim - ondan çok uzaktı (ancak bunu, niyobyum halkamın soğutulduğu özellikle düşük sıcaklıklarda ilk yapan bendim). Ben de son değildim; diğerleri işi takip etti. Ama yine de tam olarak anlamıyoruz.

Süperpozisyonun açıklaması - olduğu gibi - daha yaygın olarak 'çift yarık deneyi' terimleriyle ortaya konur. Maddenin aynı anda bir okçunun oku gibi

ayrı nesneler olarak ve büyük, sürekli bir su kütlesinden geçenler gibi dalgalar olarak var olabileceğini gösterir.

Müstahkem bir ortaçağ kalesinin gözetleme kulesine ok atmaya çalışan bir okçu hayal edin. Oklarını içeri sokmanın tek umudu, duvarda iki metre arayla yerleştirilmiş iki dar ok yarığından birine ateş etmektir. İşinde iyi olduğunu varsayarsak, okları, ok yarıklarının arkasındaki duvara çarpacaktır. O duvarda iki ayrı noktada bir dizi ok olacak.

Şimdi duvara kocaman bir kova su fırlatan bir mancınık hayal edin. Su her iki yarıktan da geçecek ve odaya çıkan iki kısım, uzaktaki duvara doğru ilerlerken birbirine çarpacaktır. Bu, birbirlerinin yollarını etkiledikleri anlamına gelir, bu nedenle duvarda iki farklı sıçrama olmayacak, ancak genişliği boyunca uzanan dağınık ıslak bir yama olacaktır. Ok yarıklarının hemen arkasındaki noktalarda biraz daha ıslak olabilir, ancak duvarın geri kalanının çoğu da ıslak olacaktır.

Bunu hayal edebiliyoruz çünkü tek tek nesnelerin veya parçacıkların nasıl davrandığını biliyoruz ve büyük sıvı cisimleri gibi şeylerin nasıl davrandığını biliyoruz. Şimdi bildiğimiz şey, her ikisi gibi davranan ve hiçbiri gibi davranan şeyler olduğudur.

Fizikçiler genellikle çift yarık deneyini ışık terimleriyle tanımlarlar. Işık, opak bir bariyerde çok dar iki yarıktan ateşlenir. Bariyerin diğer tarafındaki uzak duvar, ışığı algılayan bir ekrandır.

İngiliz bilim adamı Thomas Young, 1803'te bir çift yarık üzerinde ışık tuttuğunda, ışığın ekrana çarparak tuhaf bir parlak ve karanlık alan deseni verdiğini buldu. Bunu, yarıklardan çıkan (her yarıktan bir tane) iki ışık huzmesinin birbiriyle 'müdahale etmesi' olarak açıkladı. Girişim, dalgaların bilinen bir özelliğiydi. Örneğin iki su dalgası aynı yönde hareket ettiğinde yayılacak ve üst üste geleceklerdir. Bir dalganın tepesi diğerinin tepesine denk gelirse, güçleri iki katına çıkar ve daha büyük bir tepe oluşturulur. Benzer şekilde, dalga çukurları çakışırsa çukur derinleşir. Bir tepenin bir çukurla birleştiği yerde, dalga yok edilir ve su etkili bir şekilde düz olur.

Young'a göre açık ve koyu "püsküller" deseni, ışığın bir parçacık değil, bir dalga olduğunun uzun süredir aranan kanıtıydı. Eski bir tartışma sonunda çözüldü.

Bunun dışında değildi. On dokuzuncu yüzyılın başlarında Einstein, ışığın şimdi foton dediğimiz parçacıklar olarak var olduğunu gösterdi. Çabalarından dolayı Nobel Ödülü kazandı ve birkaç on yıl sonra her seferinde bir foton yayan lazerleri kontrol etmeyi öğrendik. Bu, fiziğin çehresini sonsuza dek değiştirdi.

Young'ın yarıklara ateşlenen tek bir fotonla deneyini tekrarlayın ve tamamen olağanüstü bir şey olur. Işık algılama ekranını, rengi siyahtan beyaza değiştirerek her fotonun etki alanını kalıcı olarak kaydeden bir ekranla değiştirmelisiniz, ancak bu çabaya değer. Ayrıca sabırlı olmalısınız: Bir seferde ekrana yalnızca bir foton çarptığında, mucizenin ortaya çıkması biraz zaman alır. Ama ortaya çıkıyor.

Sonunda, ekran, yarıklardan iki ışık huzmesinin çıkmasıyla tam olarak aynı yerlerde siyahtan beyaza döndü. Cihazda herhangi bir anda yalnızca bir foton olmasına rağmen hala girişim var. Tek açıklama, tek fotonun bir şekilde her iki yarıktan aynı anda geçmesi ve sonra kendi kendine müdahale etmesidir. Sayısız kez başarısızlığa uğramadan yapılan bu deney, ünlü fizikçi Richard Feynman'ın kuantum fiziğinin 'tek gizemi' dediği şeyi içeriyor. Gizem, iki yol seçeneği verildiğinde, bir kuantum parçacığının her ikisini de almasıdır. Bu, tek elektronlarla (Bunu 1961'de ilk gözlemleyen Tübingen Üniversitesi'nden Claus Jönsson'du) ve atomlar ve moleküller gibi daha büyük parçacıklarla olur. Bu, niyobyum halkamdaki elektrik akımını oluşturan büyük kuantum malzemesi gövdesinde (Bose-Einstein yoğuşması olarak bilinir) olur. Ancak bu olayların hiçbiri mantıklı değil.

Bunu daha da kafa karıştırıcı yapan şey, yarıklardan birine bir çeşit dedektör yerleştirerek parçacığın hangi yolu izlediğini görmeye çalışırsanız, girişim deseninin ortadan kalkması ve iki farklı kümeye geri dönmenizdir. Gözlem altında, sürekli dalgalar tekrar ayrı parçacıklara dönüşür. Sanki suyun ok yarığından çıkışını izlemek, suyun temel karakterini değiştirmesine ve aniden okçunun okları gibi davranmasına neden oluyor. Kuantum dünyasında, öyle görünüyor ki, tuhaflık izlenmekten hoşlanmıyor.

Bu tamamen teorinin öngörüleri dahilindedir. Kuantum teorisi en başarılı matematiksel çerçevemizdir ve tahminleri hiçbir zaman yanlış olmamıştır. Ancak, fiziksel dünyayı açıklamaya gelince tamamen iflas ediyor. Bize

herhangi bir kuantum deneyinde ne göreceğimizi söyler, ancak 'yorum'u - gerçekte neler olup bittiğinin bir tanımını - tamamen bize bırakır.

Peki fotonun aparata girmesi ile karşı tarafta algılanması arasında geçen süre içinde ne oluyor? Foton çifte varlığına ne zaman başlar? Bu yarıklar konuşabilseydi, bize ne söylerlerdi? Henüz bilmiyoruz.

Kuantum fiziğinin yorumları, bu basit deney etrafında kurduğumuz masallardır ve bunlardan herhangi biri doğru olabilir. Bir yorum - isterseniz açıklama - fotonun son dinlenme yerinde onu tespit edene kadar gerçek olmadığını söylüyor. Bu, aslında iki yarıktan da geçtiğini söyleyemeyeceğiniz anlamına gelir; tespit yokluğunda, deneyde herhangi bir varlığı yoktu. Başka bir yorum, fotonun bir yarıktan geçen yolunu belirleyen ve her ikisinden de geçtiğini gösteren yanlış bir iz bırakan saptanamayan bir "yönlendirici dalga" olduğunu söylüyor. Bir diğeri, bir dünyada fotonun bir yarıktan geçtiği ve aynı anda başka bir dünyada diğerinden geçtiği bir dünya dallarının olmasıdır. Gördüğümüz girişim modeli, bu dünyalar arasındaki 'karışmadır'.

Bundan ne çıkarıyorsun? Sadece bir dedektöre çarptıklarında var olan şeyler konusunda rahat mısınız? Tespit edilemeyen bir dalganın yarattığı sahte bir ize uzanabilir misiniz? Peki ya bu paralel dünyalar? Bu, bir deneyin sonucu için en basit, en makul açıklama olabilir mi?

Tabii ki değil. Bu yüzden daha derine iniyoruz, hatanın gerçekliği zayıf kavrayışımızda yattığına ikna oluyoruz. 'Kuantum teorisi beni hiç rahatsız etmiyor. Büyük fizikçi John Archibald Wheeler bir keresinde şöyle yazmıştı: Dünya böyle işler. "Beni yiyen, yakalayan, beni iten, iten şey, bunun nasıl bu hale geldiğini anlamaktır... Kuantum, varoluşun sırrını örten zırhtaki çatlaktır."

^

Meraklı ve keskin zekalı genç Jerome için varoluşun sırrını öğrenmenin tek yolu astroloji sanatını uygulamaktı. Bunu hayatı boyunca yaptı, çabucak konusunun derinliklerine inme konusunda uzman oldu ve para ödeyen müşterilerin dikkatini çekti.

İlerlemelerinin hızı, birinci ve ikinci astrolojik yayınları arasındaki farkta gösterilmektedir. Otuz üç yaşındayken masrafları kendisine ait olmak üzere

yayınlanan ilki bir "Prognostico" idi. Türün tipik özelliği, dinden siyasete ve hava durumuna kadar her şeydeki gelişmeler hakkında bir dizi kısa ve uzun vadeli tahminden oluşuyordu. Bu tür broşürler sıradandı - Avrupa astrologlarla kaynıyordu. Hiçbir resmi alay, halkın kehanette bulunma hevesini azaltamazdı. Canterbury Başpiskoposu, örneğin, Michel de Nostredamus'un 1558 tarihli kehanetini 'fantastik bir hotch-potch' olarak reddetti, ancak pazardaki tüccarlardan saraylarındaki prenslere kadar çok sayıda Avrupalı, Nostradamus'un sözlerine göre hareket etti.

Jerome bu ilginin (ve paranın) bir kısmını kendi yoluna yönlendirmek istiyordu. Jerome'un dediği gibi, kendisini "bu soylu bilimi kirleten" diğer, daha küçük uygulayıcılardan ayırmak için, kendisini nispeten bilinmeyen olarak ilan etti. Jerome, sanatının zayıf bir uygulayıcısı olduğu için değil, soyluların duymak istediklerini söyleyerek ün kazanmaktan mutlu olan insanlardan biri olmadığı için ekledi.

Tezgahını bu mütevazi böbürlenmeyle yola çıkardıktan sonra, Prognostico'sunun okuyucusunu göksel kürelerdeki ötelenmiş eksenlerin ayrıntıları ve ekinoksların devinimi ile kör eder. Bilimsel referanslarını oluşturduğu teknik ayrıntıda hiçbir eksiklik yoktur. Savaşlar hakkında tahminlerde bulunmaktan kaçınıyor çünkü 'astrolojinin bundan daha zor bir bölümü yoktur ve yine de bu çılgın falcıların büyük kısmı onun hakkında her şeyden çok daha cesurca, vahşilikleri içinde konuşurlar'.

Jerome daha sonra bu zamandaki eserlerinden 'astronomik tablolar' olarak bahseder, ancak bilimsel Jerome astrolojik çalışmalarının görünmesini istese de, öncelikle para kazanmak ve itibar yaratmak için yayınlandı. Yedek olarak, diğer iş kolunun reklamı olan başlık sayfasında kendisini 'Milanlı bir doktor' olarak kaydetmeye dikkat etti. Bu aşamada, henüz Milano Doktorlar Koleji tarafından doktorluk yapma ruhsatına sahip değildi ve ruhsatı olmadan, resmi olarak şehirdeki hastaları göremiyordu. Yine de hayatını bir araya getirmesi gerekiyordu ve tekliflere açıktı. Jerome, böyle tartışmalı ve aşırı kalabalık bir alanda bir astrolog olarak işini yarıda bıraktığını biliyordu. Bu nedenle ikinci yayını olan Supplement to the Almanach ile farklı bir yol izledi. Dört yıl sonra 1538'de yayınlandı. benzersiz satış noktası, astronomi üzerine bir başlangıç kitabı içermesidir. Jerome,

"Yıldızların bilgisini elde etmek isteyen kişi, gezegenlerin bilgisiyle başlamalıdır" diye açıklıyor. Ve böylece bilinen gezegenlerin hareketlerini ortaya koyar ve okuyucuya her birini gökyüzünde nasıl bulacağına dair talimat verir. Zodyak'ın direğinin ve tüm takımyıldızlarının nasıl bulunacağını açıklıyor. Tüm çeşitli pozisyonları hatırlama konusunda ipuçları veriyor. Amatör ve profesyonel arasındaki engeli kaldıran, astrolojinin benzeri görülmemiş bir popülerleşmesidir; Jerome, yıldızların sırlarını anlamak isteyen herkese açık bir davette bulunuyor. O, yirmi birinci yüzyıl bilgini Anthony Grafton'a göre, "Patrick Moore veya Carl Sagan'ın on altıncı yüzyıldaki muadili"dir. Jerome, "Yıldızların bilgisini elde etmek isteyen kişi, gezegenlerin bilgisiyle başlamalıdır" diye açıklıyor. Ve böylece bilinen gezegenlerin hareketlerini ortaya koyar ve okuyucuya her birini gökyüzünde nasıl bulacağına dair talimat verir. Zodyak'ın direğinin ve tüm takımyıldızlarının nasıl bulunacağını açıklıyor. Tüm çeşitli pozisyonları hatırlama konusunda ipuçları veriyor. Amatör ve profesyonel arasındaki engeli kaldıran, astrolojinin benzeri görülmemiş bir popülerleşmesidir; Jerome, yıldızların sırlarını anlamak isteyen herkese açık bir davette bulunuyor. O, yirmi birinci yüzyıl bilgini Anthony Grafton'a göre, "Patrick Moore veya Carl Sagan'ın on altıncı yüzyıldaki muadili"dir. Jerome, "Yıldızların bilgisini elde etmek isteyen kişi, gezegenlerin bilgisiyle başlamalıdır" diye açıklıyor. Ve böylece bilinen gezegenlerin hareketlerini ortaya koyar ve okuyucuya her birini gökyüzünde nasıl bulacağına dair talimat verir. Zodyak'ın direğinin ve tüm takımyıldızlarının nasıl bulunacağını açıklıyor. Tüm çeşitli pozisyonları hatırlama konusunda ipuçları veriyor. Amatör ve profesyonel arasındaki engeli kaldıran, astrolojinin benzeri görülmemiş bir popülerleşmesidir; Jerome, yıldızların sırlarını anlamak isteyen herkese açık bir davette bulunuyor. O, yirmi birinci yüzyıl bilgini Anthony Grafton'a göre, "Patrick Moore veya Carl Sagan'ın on altıncı yüzyıldaki muadili"dir. Ve böylece bilinen gezegenlerin hareketlerini ortaya koyar ve okuyucuya her birini gökyüzünde nasıl bulacağına dair talimat verir. Zodyak'ın direğinin ve tüm takımyıldızlarının nasıl bulunacağını açıklıyor. Tüm çeşitli pozisyonları hatırlama konusunda ipuçları veriyor. Amatör ve profesyonel arasındaki engeli kaldıran,

astrolojinin benzeri görülmemiş bir popülerleşmesidir; Jerome, yıldızların sırlarını anlamak isteyen herkese açık bir davette bulunuyor. O, yirmi birinci yüzyıl bilgini Anthony Grafton'a göre, "Patrick Moore veya Carl Sagan'ın on altıncı yüzyıldaki muadili"dir. Ve böylece bilinen gezegenlerin hareketlerini ortaya koyar ve okuyucuya her birini gökyüzünde nasıl bulacağına dair talimat verir. Zodyak'ın direğinin ve tüm takımyıldızlarının nasıl bulunacağını açıklıyor. Tüm çeşitli pozisyonları hatırlama konusunda ipuçları veriyor. Amatör ve profesyonel arasındaki engeli kaldıran, astrolojinin benzeri görülmemiş bir popülerleşmesidir; Jerome, yıldızların sırlarını anlamak isteyen herkese açık bir davette bulunuyor. O, yirmi birinci yüzyıl bilgini Anthony Grafton'a göre, "Patrick Moore veya Carl Sagan'ın on altıncı yüzyıldaki muadili"dir. Jerome, yıldızların sırlarını anlamak isteyen herkese açık bir davette bulunuyor. O, yirmi birinci yüzyıl bilgini Anthony Grafton'a göre, "Patrick Moore veya Carl Sagan'ın on altıncı yüzyıldaki muadili"dir. Jerome, yıldızların sırlarını anlamak isteyen herkese açık bir davette bulunuyor. O, yirmi birinci yüzyıl bilgini Anthony Grafton'a göre, "Patrick Moore veya Carl Sagan'ın on altıncı yüzyıldaki muadili"dir.

Müvekkilinden tek istediği alçakgönüllülük ve hoşgörüdür. 'Yalnızca bu, ey okuyucu, kendinize standart bir insan entelektüel gururu olarak değil, daha ziyade yerin ve göğün büyüklüğü ve enginliği olarak belirlediğiniz bu harikaların hesabını incelerken rica ediyorum.' Bu, Jerome'un yaklaşımlarını ve hatalarını mazur gösterme şeklidir: astronom ve astrolog, göksel kürenin neredeyse sonsuz fenomeni ile uğraşırken mutlak kesinlik umamazlar. Bununla birlikte, Jerome kendini makul sınırlar içinde iyi görüyor. "Ve içinde sefil ve endişeli bir şekilde sarıldığımız bu ince gölgeleri bu Sonsuzlukla karşılaştırınca, inanılmayacak hiçbir şey anlatmadığımı kolaylıkla anlayacaksın," diyor.

Bu yayının ikinci cildi - Zaman ve Hareket Hatalarına Düzeltmeler - gezegenlerin hareketleri hakkındaki en son düşünceyi açıklar ve kabul edilen metinlerdeki hatalara düzeltmeler sunar. Bu revizyonlar, Jerome'un kendi gökyüzü gözlemlerinden alınmıştır. Bu bir zaferdir: Kendisini uygulamalı bir astronom, eski bilgelerin metinlerini okumaktan fazlasını yapmış güvenilir bir rehber olarak resmeder. İki yüzyıl sonra, büyük Tycho

Brahe, Jerome'un eserlerini saygıyla anacak. Bilimsel referanslarını ortaya koyan Jerome, daha sonra bilimin geleneksel astrolojiyi nasıl geliştirebileceğini açıklıyor. Ve bunu yaptıktan sonra, on ünlü yıldız falı sunmaya devam ederek popülaritesini sağlıyor.

Bazılarının diğerlerinden daha büyük ünlüler olduğu söylenmelidir. Örneğin babası Fazio, daha az bilinen taraftaydı. Ama aynı zamanda Kanuni Sultan Süleyman için bir harita da çizdi; Kutsal Roma İmparatoru Charles için
V; Fransa Kralı I. Francis için; ve - belki de en önemlisi - kendisi de astrolojiye çok inanan Papa III. Paul için.

Bu sadece halkın ilgisini çekmekle ilgili değil. Etki için hesaplanmış bir tekliftir. Jerome, dinlemeye değer olduğuna tamamen inanıyor. Yaygın olarak paylaşmak istediği yeteneklere ve içgörülere sahip olduğuna inanıyor. Dördüncü on yılına yaklaşıyor ve dünyada başarılı olmaya hevesli. Bu yüzden kitabı çok yakında adını daha çok duyacağımız eski bir tanıdığına adıyor: Filippo Archinto.

O zaman, Archinto Roma'nın valisiydi. Jerome'un adanmışlığına karşılık, Archinto Jerome'a Papa Paul'ün bir veya iki hediyeye açık olabileceğini ve bunun da astrologu önemli bir halk figürü haline getirebileceğini söyledi. Böylece Jerome her şeyi yaptı ve Papa'ya sunulmak üzere Mesih'in bir yıldız falını yarattı. Ve neredeyse kırk yıl sonra, 1570'te, onu buraya indiren, Engizisyon'da yargılanmayı bekleyen ve Tanrı'nın onu bir koruyucu melek aracılığıyla koruduğuna ikna eden şey buydu.

Jerome'un beni herhangi bir yararlı koruyucu olarak düşünmesi garip görünüyor - sonuçta o hapiste. Ve bu melek kesinlikle onu Nicolo Tartaglia'nın entrikalarından korumak için hiçbir şey yapmadı.

Bölüm 2

Nicolo Tartaglia'nın hikayesi, 15. yüzyılın sonlarında İtalya'nın kuzeyinde başlıyor. Milano'nun elli mil doğusundaki Brescia şehrinde, bir erkek bebek saman arabasına terk edildi. Bebek, yerel rahibeler tarafından işletilen kimsesizler için bir eve götürülür ve adını Michele koyarlar. Oğlan büyüyor ama fazla değil: Michele o kadar küçük ki Micheletto olarak tanınıyor.

Sonunda, kız kardeşler Micheletto'yu yerel bir devlet adamıyla bir mutfak işi bulurlar. Açıkça becerikli: kendini mutfaktan ahırlara transfer etmeyi başarır ve sonra bir şekilde - nasıl olduğunu kimse bilmiyor - bir at sahibi olduğu neredeyse mucizevi bir konuma ulaşır. Kısa bir süre içinde Binici Micheletto olarak bilinir. Çok hızlı bir şekilde, Micheletto'nun yerel postacı olmasını sağladığında at değerini kanıtlar. Kuzey İtalya'nın Lombardiya bölgesindeki göller, tepeler ve vadiler çevresinde mektup taşıyan en güvenilir adam, Brescia, Verona ve Bergamo arasında iyi bir hızda sürüyor.

Micheletto'nun yolculuklarından biri onu Veronalı bir beyefendinin evine götürür ve orada Maria adında bir hizmetçi kızla karşılaşır. Açıkça, Micheletto ve Maria anlaştılar, çünkü 1496'da evliler. Kısa sürede üç çocukları olur. Jerome'un düşmanı olacak olan ortanca çocuk Nicolo'dur.

İtalya'da bunlar mutlu zamanlar değil, ama Maria ve Micheletto üzerlerine düşeni fazlasıyla mutlu ediyor. Ancak trajik bir şekilde, aşkları siyasi entrikanın kurbanı olmaktır.

Evliliklerinin on yılında, etraflarındaki dünya parçalanıyor. Fransızlar Lombardiya bölgesini kontrol ediyor, ancak Brescianların işgalci güce karşı harekete geçmeye başladığına dair söylentiler var. Fransa'nın bölge komutanı General Gaston de Foix, isyanı tomurcuk halinde bastırmak için Brescia'dan gelen mektupların ele geçirilmesini ve böylece herhangi bir ayaklanma planının keşfedilmesini emreder. Postacının günleri sayılıdır.

Emir verildikten kısa bir süre sonra Micheletto, Gaston'un adamları tarafından Lombardiya Alpleri'nin eteklerinde pusuya düşürülür. Suçlayıcı hiçbir şey bulamıyorlar: Micheletto'nun posta çuvalları, ticaret anlaşmaları

ve Brescian soylularının günlük yazışmaları hakkında yalnızca bir avuç sıkıcı mektup içeriyor. Ama yine de Fransız askerleri onu öldürür.

Meryem perişandır. Sadece kalbi kırılmakla kalmaz, hanesinin geliri de elinden alınır ve aile yoksulluğa sürüklenir. Ve sonra, işler daha kötüye gidemezmiş gibi göründüğünde, yaparlar.

General Gaston'un Brescianlarla ilgili şüpheleri yerindeydi. Nicolo on iki yaşına geldiğinde, kaynayan hoşnutsuzluk taşmıştır. Brescian dokumacı ve demirci topluluğu, büyük bir cesaret gösterisiyle ayağa kalkar ve şehrin garnizonunda konuşlanmış Fransız askerlerini kovar. Ama uzun sürmez.

Gaston tüm ordusuyla Brescia'ya döner ve merhamet göstermez. Yedi günlük katliam ve kundakçılıkta Fransızlar, şehrin sakinlerinin çoğu olan 46.000 Brescian'ı öldürür. Hayatta kalanlar - Maria ve ailesi dahil - katedralde sığınak ararlar. Ancak, Fransızların kutsal alan iddiasına saygıları yoktur. Gaston'un adamları kılıç ve bıçak sallayarak içeri girdi ve kadınlara ve çocuklara saldırdı. Çığlık atan Maria ailesini korumak için elinden gelenin en iyisini yapsa da, Nicolo yüzüne korkunç bir darbe alır, dudaklarını ve damağını keser ve dişlerinin çoğunu çeker.

Maria'nın bakımı olmasaydı, Nicolo ölebilirdi. Profesyonel tıbbi yardım için parası yok, ancak köpeklerin yaralarını yaladığını gördü ve bu içgüdüyü takip etmeye karar verdi. Oğlunun yaralarını kendi tükürüğüyle yıkıyor ve böylesine vahşi bir katliamın ardından yaralarını olabildiğince temiz tutuyor. Nicolo'nun şekli korkunç bir şekilde bozulur ve konuşma yeteneği elinden alınır. Ama iyileşir. Gücü geri geldiğinde, acımasız bir hırs devreye girer. Eğitimindeki ilk manifestodur. Okula yıllar önce, babasının ölümünün hemen ardından, parası olmadığı için ara vermişti. Ancak on dört yaşındaki Nicolo, krediyle on beş günlük eğitim ayarlar. Bu, Nicolo'nun alfabenin k'ye kadar olan harflerini oluşturmayı öğrenmesi için yeterli bir zamandır ve öğretmen, öğrencinin artık ödeyemeyeceğini öğrendiğinde okuldan atılır. Değil, ancak, öğrenci öğretmeninin ders kitabını çalmadan önce. Eve ganimetiyle dönen Nicolo, okuryazarlık ve aritmetik temelleri konusunda kendini eğitmeye başlar. Sonra öğrenebileceği her şeyi öğrenir: Tartaglia, bu kendi kendine eğitimi, 'Yalnızca yoksulluğun kızının eşlik ettiği, yalnızca ölü adamların işleri üzerinde çalışmaya devam ettim'.

Yeterince büyüdüğünde, Nicolo yaralarını uzatabildiği kadar sakalla kapatır. Yaralarının izin verdiği kadar kendi kendine iletişim kurmayı öğretir. Arkadaşları onu 'Tartaglia' olarak tanır: Kekeme. Micheletto'nun gayri meşru kökenleri sayesinde, düzgün bir soyadı yoktur ve yeni takma adını küstah bir gururla alır. Genç adama, bir onur nişanı olarak ölümün yazılı olduğu sert fırçasını takmak yakışıyor. Nicolo Tartaglia'nın üstesinden kolayca gelinmez.

^

Elli mil batıdaki Milano'da Jerome, Kekeme'nin asla sahip olamayacağı fırsatlara sahip. Jerome'un ebeveynleri aynı çatı altında birlikte yaşamayı öğreniyorlar - hatta sonunda evleniyorlar - ve babası ona her sabah bir saat Latince öğretiyor. Bu, kimsenin Tartaglia'ya öğretmediği, bilginlerin ve tartışmaların dili, öğrenmenin dilidir. Bu nedenle Tartaglia'nın yazılarına akademik kütüphanelerde yer verilmeyecek; Kekeme, kendini sonsuza kadar aşağılık hissedecektir, çünkü yalnızca gençliğinin sakar Venedik lehçesinde okuyup yazabilir.

Yine de Jerome Latince öğrenirken kültürünü de öğreniyor. Burçlar, tek boynuzlu atlar, zar oyunlarının kuralları, doğal dünyanın özellikleri ve daha fazlasını inceliyor. İtalyan Rönesansının büyüklerinin ve iyilerinin evlerine götürülür. Hatta babasının günlüğünde yüksek temasları hakkında şunları söylüyor: On iki yaşındaki (oldukça şatafatlı bir şekilde) "Babamın bir bilgin olarak itibarı, kendisine üstün kişilerce danışılmasıydı," diye yazıyor. Müziğe karşı bir takdir geliştirir ve kendisini müzisyenler ve şarkıcılarla çevrelemek için her fırsatı değerlendirir. Evlilik dışı doğmanın getirdiği gölge onun üzerinde asılı kalır, ancak saygınlığını elinden almıyor gibi görünmektedir.

Ancak babasının tüm ilgisine rağmen, Jerome sadece annesi yüzünden üniversiteye gider.

Yıl 1519. Fazio yetmiş dört yaşında ve her yıl kambur omuzlarına daha ağır geliyor. Jerome şimdi on sekiz yaşında ve özgürce uçmak istiyor, ama Fazio -hak ettiğini düşünüyor, yaşlı adam- oğlunu bir hamal ve katip olarak yanında tutmak istiyor. Sonunda, Jerome'un babasının ayak izlerini takip ederek bir avukat olarak eğitim alabileceğini düşünüyor. Fazio, oğlunun

şehir mahkemelerinden aldığı yıllık yüz taç maaşını miras almasını bile ayarlayabilir. Büyük bir meblağ değil ama çocuğun üzerine bir iş kurabileceği bir şey. Bunlar zor zamanlar ve bu çok mantıklı. Ne yazık ki, oğul mantıklı değil. Jerome, parayla ve hayatın konforunu arzulayarak motive olmaz. Küçük bir kasaba avukatı olarak bir hayat, büyüklüğe giden bir yol değildir ve onun yürümeyi düşündüğü yol budur. Ve böylece Jerome babasının yalvarmasını dinlemeyi reddediyor. Bunun yerine yakınlardaki Pavia'da babasının mezun olduğu okulda tıp okumak istiyor. Ev halkının erkekleri arasında açılan çatlağın farkında olan Chiara devreye girer. Belki oğlunun mutlu olmasını istiyor ya da belki de sadece Jerome'un hane gelirini tamamlamasını istiyor. Sebep ne olursa olsun, Fazio'dan Jerome'un kendi başına grev yapmasına, Milano'dan ayrılmasına ve Pavia'da çalışmasına izin vermesi için yalvarır. Her biri elle tutulur bir isabet elde etmeyi umarak fikri ileri geri atıyorlar. Ve sonra, bir öğleden sonra, işler doruğa ulaşır. Oğullarının geleceğiyle ilgili bir tartışmanın ortasında Fazio, asasıyla Chiara'nın omuzlarına vurur. Düşüyor, taş zemine çökmeden önce kafasını masaya vuruyor. Belki oğlunun mutlu olmasını istiyor ya da belki de sadece Jerome'un hane gelirini tamamlamasını istiyor. Sebep ne olursa olsun, Fazio'dan Jerome'un kendi başına grev yapmasına, Milano'dan ayrılmasına ve Pavia'da çalışmasına izin vermesi için yalvarır. Her biri elle tutulur bir isabet elde etmeyi umarak fikri ileri geri atıyorlar. Ve sonra, bir öğleden sonra, işler doruğa ulaşır. Oğullarının geleceğiyle ilgili bir tartışmanın ortasında Fazio, asasıyla Chiara'nın omuzlarına vurur. Düşüyor, taş zemine çökmeden önce kafasını masaya vuruyor. Belki oğlunun mutlu olmasını istiyor ya da belki de sadece Jerome'un hane gelirini tamamlamasını istiyor. Sebep ne olursa olsun, Fazio'dan Jerome'un kendi başına grev yapmasına, Milano'dan ayrılmasına ve Pavia'da çalışmasına izin vermesi için yalvarır. Her biri elle tutulur bir isabet elde etmeyi umarak fikri ileri geri atıyorlar. Ve sonra, bir öğleden sonra, işler doruğa ulaşır. Oğullarının geleceğiyle ilgili bir tartışmanın ortasında Fazio, asasıyla Chiara'nın omuzlarına vurur. Düşüyor, taş zemine çökmeden önce kafasını masaya vuruyor. meseleler doruğa çıkıyor. Oğullarının geleceğiyle ilgili bir tartışmanın ortasında Fazio, asasıyla Chiara'nın omuzlarına vurur. Düşüyor,

taş zemine çökmeden önce kafasını masaya vuruyor. meseleler doruğa çıkıyor. Oğullarının geleceğiyle ilgili bir tartışmanın ortasında Fazio, asasıyla Chiara'nın omuzlarına vurur. Düşüyor, taş zemine çökmeden önce kafasını masaya vuruyor.

Ne yazık ki Fazio için Chiara'nın kız kardeşi Margarita onlarla birlikte yaşıyor. Saldırıya tanık olur ve Jerome ve babasını lanetlemeye başlar ve kız kardeşinin saldırganına karşı cezai takibat yapmakla tehdit eder. Çok fazla yaralanmamış ve asla kurnaz olmayan Chiara, şansını görüyor. Alnındaki kanı siliyor ve Fazio'dan bir söz alıyor: Suçlama yapmazsa, Fazio pes edip Jerome'larını tıp okumak için üniversiteye gönderecek mi?

Bu şiddet anı ve hesaplı manipülasyon, Jerome'un yolunu belirliyor. Fazio'nun kabul etmekten başka seçeneği yoktur ve genç tıp fakültesinde Pavia'ya kaydolur. Ancak, ödemesi için paraya ihtiyacı olduğunu fark eden Jerome, kumar oynamaya başlar. Bu nedenle, matematiği kartlarda ve zarlarda kazanma sorununa uygulayan ilk kişi oldu. Şu anda matematiksel olasılık kuralları olarak bildiğimiz şeyi ortaya koyan notları, ona rakiplerini yenmek için güvenilir bir araç sağlıyor. Beş yüz yıllık geçmişe bakıldığında ne kadar bilgili görünse de, bu olasılık hesaplamaları saf matematikte asil bir girişim olarak başlamadı. Onlar sadece Jerome'un faturaları ödemek için en iyi şansıydı.

^

Gece düştü. Aynı gece olabilir; başka olabilir. Tek bildiğim burada olduğum ve Jerome'un hücresinin köşesindeki samanın üzerinde oturduğumun farkında olduğu. Ay ışığı var ve arada bir yazısından başını kaldırıp bana doğru döndüğünü görüyorum. Artık varlığımdan rahatsız olmuş gibi görünmüyor; memnuniyetle karşılıyor gibi görünüyor.

'Bana bir şey söyle' diyorum. 'Senatör Lezun'la ilgili hikayeyi abarttınız mı? Ona saldırdıktan sonra seni gerçekten kanaldan dışarı mı çıkardı?'

Jerome'un dudaklarında bir gülümsemenin izi geziniyor ama hiçbir şey söylemiyor.

"Bahse girerim gerçekten zırh giymedin," diyorum.

Zayıf gözleri bu kelimeyle parlıyor. 'Bahsinizi kabul ediyorum' diyor. 'Bahisler nelerdir?'

tereddüt ediyorum. Olasılığın mucidine karşı kumar oynamak aptalca mı?

Bölüm 3

Şans kurallarına gelince, Jerome Cardano hak ettiği krediyi alamadı. Olasılığın doğuşu teorisinin en iyi bilinen versiyonu, Jerome'un ölümünden neredeyse bir asır sonra, on yedinci yüzyılda bir kumarbaz olan Chevalier de Mere'nin kafa karışıklığıyla başlar.

Arkadaşları tarafından Antoine Gombaud olarak bilinen Şövalye, başkalarının parasını başarılı bir şekilde biriktiriyordu. O zamanlar, daha az anlayışlı adamlarla, sadece dört ayrı kalıp rulosunda altı atabileceğine bahse girerek iyi bir yaşam sürdü. Onlara eşit oranlar verdi ve her gece nakit paralarını cebe indirdi.

Sonra iddialı oldu. Gombaud'un ilk sorunu, yirmi dört zar atışında iki katına altı atmak için koşuşturmacasını genişlettiğinde ortaya çıktı. Bunun işe yaraması gerektiğini düşündü ve denedi. Şaşırtıcı bir şekilde, bu tam bir başarısızlıktı. Gombaud hayal kırıklığını kaşlarını çatarak Pierre de Carvaci adında amatör bir matematikçiye götürdü. Neden başarısız olduğunu da anlayamıyordu. De Carvaci daha sonra fizikçi ve matematikçi Blaise Pascal'dan yardım istedi. Aynı zamanda şaşkın olan Pascal, sorunu Toulouse merkezli bir avukat olan Son Teorem şöhretinden Pierre de Fermat'a iletmeye karar verdi. Pascal ve Fermat, 1654'te bu konuda birkaç ileri ve geri görüş bildirdiler ve sonunda, çift altılık elde etmek için yirmi beş atış yapılması gerektiği gerçeğini ortaya çıkardılar.

Bu değiş tokuş setinin, olasılıkları anlamaya yönelik ilk çabanın yaygın olarak kabul edilmesi, Jerome'u, kalıcı şöhret için her zaman var olan arzusuyla dehşete düşürürdü. Ne de olsa, sorunu ilk olarak yüz yıldan daha uzun bir süre önce Pavia'da yirmi yaşında bir tıp öğrencisiyken yazılmış bir dizi notla ele almıştı.

^

1520'de, Pavia Üniversitesi'nde bir öğretmen olan Giovanni Targio'ya göre, Jerome akşamlarını 'tavernalarda içki içip kumar oynayarak' geçiriyor.

Targio, öğrencisi hakkında "hayatı boyunca düşmanlardan arınmış olmak

için çok sık gücendiğini" yazar. Ve gerçek şu ki, genç Jerome geceleri genellikle kaba bir kılık içinde, kılıcını çekmiş olarak Pavia sokaklarında dolaşıyordu - halka açık sokaklarda çıplak silahlarla ilgili yasalara açıkça aykırı bir şekilde - "bir tür fantezi hayatı yaşamaya kararlı", onun uzun süredir yaptığı gibi. -acı çeken öğretmen koydu. Bununla birlikte, Jerome aptal değildi ve matematiksel zihnini kumar masası için kazanma stratejileri geliştirmeye ustaca uyguladı.

Kumar, özünde, bir dizi sayının rastgele görünümü ile ilgilidir. Ancak Jerome'un zamanında kimse rastgeleliğe inanmazdı. Rakamlar rastgele görünüyorsa, bu yalnızca bilgi eksikliğinden kaynaklanıyordu. Hakim görüş, kalıbın Tanrı tarafından kontrol edildiği ve bir atışın (veya bir kartın görünümünün - kartlar yalnızca rastgele sayılar yaratmanın başka bir yolu olduğu) sonucunun Her Şeye Gücü Yeten'in alanı olduğuydu. Şansınız yoksa, bir şekilde İlahi Olan'ı gücendirmiş olmalısınız.

'Yani Allah her şeyi bilir. Ama piyangoları ne belirler? - O'ndan mı?' Jerome, On Subtlety'de soruyor. Cevabı biraz karışık. 'Hiç de değil, ama biraz ilhamdan. Ancak kanunumuz, piyangoların Allah tarafından başlatıldığını ve kontrol edildiğini belirtir.' Belki şimdi görmek zor, ama Jerome'un ölümünden sonra 1663'te yayınlanan Şans Oyunları Üzerine Kitabı, -fizikçi Stephen Hawking'in dört buçuk yüzyıl sonra söylediği gibi- Tanrı'nın zihnini tanımaya yönelik cüretkar bir ilk girişimdir.

Otuz iki bölüm var. Bölüm 14'te dünya, zar atıldığında uygulanacak bir olasılık yasasına yönelik ilk girişimi alır:

> *Dolayısıyla, genel bir kural vardır, yani, tüm devreyi ve olumlu sonucun kaç şekilde ortaya çıkabileceğini temsil eden bu kalıpların sayısını göz önünde bulundurmalı ve bu sayıyı devrenin geri kalanıyla ve buna göre karşılaştırmalıyız. Karşılıklı bahisler, eşit şartlarda mücadele edilebilmesi için yatırılmalıdır.*

Modern terimlerle, Jerome, tüm olasılıkları ('tüm devre') göz önünde bulundurun, ardından istediğiniz sonucu elde edebileceğiniz yolların sayısını düşünün anlamına gelir. Sonra bu iki sayının oranını bulun ("orantı"). Bu size bahislerin nasıl oynanması gerektiğini söyler.

Gottfried Leibniz'in 1676'da aynı formülü bulması için yüz yıldan fazla zaman geçmesi gerekiyordu:

> *Bir durum birbirini dışlayarak farklı avantajlı sonuçlara yol açabiliyorsa, beklenti tahmini, tüm bu sonuçların kümesi için olası avantajların toplamı, toplam sonuç sayısına bölünecektir.*

Ve 1774'te Pierre-Simon Laplace'ın bugün genellikle olasılık teorisinin başlangıcı olarak kabul edilen şeyi sunmasından neredeyse bir yüzyıl önce olurdu:

> *Bir olayın olasılığı, bir olayın diğerinden ziyade gerçekleşmesi gerektiğine bizi inandıracak hiçbir şey olmadığında, lehine olan durumların olası durumların sayısına oranıdır, bu nedenle bu durumlar bizim için geçerlidir. , aynı derecede mümkün.*

Bravo Jerome! Yine de 1520'de tek bir olayın olasılığının basit bir tanımında durmadı. Ayrıca, kalıbın tekrar tekrar fırlatılmasıyla ilgili olasılıkları da hesapladı. Bu kolay değil. Örneğin, iki zar atışı ile olasılıkları - ve dolayısıyla bahse girmenin (ve bahsi kabul etmenin) doğru yolunu bulmak için - mücadele edebilirsiniz.

Yalnızca bir veya iki ile kazanabiliyorsanız, iki atışınızın da size kazanma olasılığı nedir? İşte Jerome'un bir 'as' ve iki'nin 'ikili' olduğu çözümü:

> *Böylece, birinin ölmesi durumunda, as ve ikili bizim için uygun olsun; yüz sayısı olan 6'yı kendi içinde çarpacağız: sonuç 36; ve iki kendi kendisiyle çarpıldığında 4 olur; bu nedenle oranlar 4 ila 32 veya ters çevrildiğinde 8 ila 1'dir.*

Daha modern terimlerle, ilk atışla başlıyoruz ve kazanan sonuçların sayısını toplam olası sonuç sayısına, yani ikiye bölerek altıya veya üçte bire bölüyoruz. Aynısı ikinci atış için de geçerlidir ve bu nedenle iki sonucu birlikte çarparız: üçte bir çarpı üçte bir dokuzda birdir. Yani, dokuz atışta bir olumlu sonuç var. Başka bir deyişle - Jerome'un yolu - her kazandığınızda

sekiz kez kaybedersiniz. Diğer bir deyişle, rakibinizin oranı sekize birdir.

Ve sonra üç atış:

> *Üç atış gerekliyse, 3 kez çarpacağız; böylece, 6 kendisiyle çarpılır ve sonra tekrar kendi içinde 216 verir; ve 2'nin kendisiyle ve tekrar 2'yle çarpılması, 8'i verir; 216'dan 8'i alın: sonuç 208 olacaktır; ve böylece oranlar 208'e 8 veya 26'ya 1'dir. Ve eğer dört atış gerekliyse, sayılar aynı mantıkla bulunacaktır ...*

Bundan, Jerome genel bir kural çıkardı: Olasılıkları çözmenin ve anlamanın bir yolu olan Cardano'nun Formülü.

Jerome da orada durmadı. Bunun yerine, olasılıksal bir sürecin çok sayıda tekrarının öngörülebilir bir üstesinden gelindiğini gösteren, şimdi 'büyük sayılar yasası' dediğimiz şeyi çıkarmaya devam etti. Jerome, tüm niyet ve amaçlarla, öncü istatistiklere sahiptir.

Bir madeni parayı dört kez çevirdiğinizi hayal edin. İki tura ve iki tura beklemeniz gerektiğini biliyorsunuz, ancak üç tura ve bir tura veya tam tersi, hatta dört tura veya dört tura alsanız şaşırmazsınız. Şansa bağlı süreçlerde tesadüfler olduğunu biliyoruz.

Şimdi o parayı bin kez çevirdiğinizi hayal edin. Bin tura ile bitirdiniz, madeni paranın ağırlıklı olduğunu varsayarsınız. Fluke'lar yalnızca küçük sayılarla mantıklıdır. Bin atışta altı yüz tura bile şüpheli olacaktır, çünkü bu kadar çok sayıda yazı tura atıldığında elli elliye yakın bir oran bekliyoruz.

Jerome, tura olasılığının yarı olduğu adil bir madeni paranın bin atışının beş yüz tura vermesi gerektiğini hesapladı. Başka bir deyişle, tekrar sayısını alır ve belirli bir sonucun olasılığı ile çarparsınız. Bu size, bu sonucun gerçekleşmesi gereken kabaca sayıyı verir. Olmazsa, muhtemelen birileri hile yapıyordur.

Ne yazık ki Jerome için, bu büyük sayılar yasası, onu ancak 150 yıl sonra "altın teoremi" olarak adlandıran bir matematikçi olan Jacob Bernoulli'ye atfedildi. Ama en azından Jerome yararlarını gördü, çünkü mezuniyetinden birkaç yıl sonra Venedik'e yaptığı bir ziyarette Jerome'a, Senatör Thomas Lezun'un kumar masasında bir şeylerin ters gittiğini söyleyen, ihtimallerin nasıl geliştiğine dair zor kazanılmış anlayışıdır. .

^

8 Eylül 1526, Kutsal Bakire'nin doğum günüdür. Daha dindar bir yapıya sahip olanlar, günü Venedik'in güzel kiliselerinde uygun duayı okuyarak geçirdiler:

> *Ey tüm sapkınlıkları yok eden Bakire, tüm Hıristiyan halka bir kez daha birlik ve barışı yeniden sağlamak senin şanın olsun.*

Ancak Jerome duada değil. Bakireler onun işi değil - özellikle bakire anneler. Çeyrek yüzyıl içinde, On Subtlety'de, "çocukların cinsel ilişki olmadan kadınlardan doğduğuna dair kötü şöhretli sahte başarı" hakkında yazmaya bile cüret edecek. Engizisyon tarafından nihai olarak tutuklanması göz önüne alındığında, bu onun en akıllıca hareketi olmayabilir.

Bugün Senatörün evinde, daha önce ev sahibine kaptırdığı mülkü geri kazanmaya çalışıyor. Ayrıca güzel bir fahişeyle bir gece kazanmayı umuyor, önceki gece masada olan bir kazık. Zayıflatıcı iktidarsızlıktan muzdarip yirmi beş yaşında bir adam olarak, bu özellikle çekici bir bahisti. Hatta dikkatini Senatörün oyununu daha dikkatli izlemekten alıkoymuş olabilir. Dün kötü bir gündü. Jerome kıyafetlerini ve yüzüklerini, ayrıca sorununu güzel bir kadının dikkatiyle çözme şansını da kaybetti. Ama bugün işler farklı. Bakire'nin doğum gününde, dengesini geri kazandı. Şimdi neden bu kadar kötü yaptığını biliyor. Bu kadar çok iskambil kartından sonra, büyük sayılar yasasının skorları düz belirlemediği ortaya çıktı. Hepsinden sonra, bu yasa, tüm kartların eşit sıklıkta ortaya çıkması gerektiğini ve hiçbir sonucun özellikle tahmin edilebilir olmaması gerektiğini söylüyor. Birkaç küçük anormallik dışında, bu nedenle her şey Jerome'un birkaç yıl önce ortaya koyduğu olasılık yasalarına uymalıdır. Ama istatistikler çarpık. En iyi açıklama her zaman en bariz olanıdır: Senatör hile yapmıştır. Jerome'un beyni bugün iyi çalışıyor. Kartların nasıl ve nasıl işaretlendiğini çözdü ve birkaç iyi yargılanmış elde kıyafetlerini ve mücevherlerini geri kazandı. Acele bir çıkış yapmak üzere olduğunu bildiği ve kendisine yük olmak istemediği için onları uşağıyla birlikte eve gönderir. Oyuna devam eder ve onu toplamaya yetecek kadar parayı kazanır. Bir çanta hariç hepsini pelerininin ceplerine koyar. Birkaç küçük anormallik dışında, bu nedenle

her şey Jerome'un birkaç yıl önce ortaya koyduğu olasılık yasalarına uymalıdır. Ama istatistikler çarpık. En iyi açıklama her zaman en bariz olanıdır: Senatör hile yapmıştır. Jerome'un beyni bugün iyi çalışıyor. Kartların nasıl ve nasıl işaretlendiğini çözdü ve birkaç iyi yargılanmış elde kıyafetlerini ve mücevherlerini geri kazandı. Acele bir çıkış yapmak üzere olduğunu bildiği ve kendisine yük olmak istemediği için onları uşağıyla birlikte eve gönderir. Oyuna devam eder ve onu toplamaya yetecek kadar parayı kazanır. Bir çanta hariç hepsini pelerininin ceplerine koyar. Birkaç küçük anormallik dışında, bu nedenle her şey Jerome'un birkaç yıl önce ortaya koyduğu olasılık yasalarına uymalıdır. Ama istatistikler çarpık. En iyi açıklama her zaman en bariz olanıdır: Senatör hile yapmıştır. Jerome'un beyni bugün iyi çalışıyor. Kartların nasıl ve nasıl işaretlendiğini çözdü ve birkaç iyi yargılanmış elde kıyafetlerini ve mücevherlerini geri kazandı. Acele bir çıkış yapmak üzere olduğunu bildiği ve kendisine yük olmak istemediği için onları uşağıyla birlikte eve gönderir. Oyuna devam eder ve onu toplamaya yetecek kadar parayı kazanır. Bir çanta hariç hepsini pelerininin ceplerine koyar. En iyi açıklama her zaman en bariz olanıdır: Senatör hile yapmıştır. Jerome'un beyni bugün iyi çalışıyor. Kartların nasıl ve nasıl işaretlendiğini çözdü ve birkaç iyi yargılanmış elde kıyafetlerini ve mücevherlerini geri kazandı. Acele bir çıkış yapmak üzere olduğunu bildiği ve kendisine yük olmak istemediği için onları uşağıyla birlikte eve gönderir. Oyuna devam eder ve onu toplamaya yetecek kadar parayı kazanır. Bir çanta hariç hepsini pelerininin ceplerine koyar. En iyi açıklama her zaman en bariz olanıdır: Senatör hile yapmıştır. Jerome'un beyni bugün iyi çalışıyor. Kartların nasıl ve nasıl işaretlendiğini çözdü ve birkaç iyi yargılanmış elde kıyafetlerini ve mücevherlerini geri kazandı. Acele bir çıkış yapmak üzere olduğunu bildiği ve kendisine yük olmak istemediği için onları uşağıyla birlikte eve gönderir. Oyuna devam eder ve onu toplamaya yetecek kadar parayı kazanır. Bir çanta hariç hepsini pelerininin ceplerine koyar. Oyuna devam eder ve onu toplamaya yetecek kadar parayı kazanır. Bir çanta hariç hepsini pelerininin ceplerine koyar. Oyuna devam eder ve onu toplamaya yetecek kadar parayı kazanır. Bir çanta hariç hepsini pelerininin ceplerine koyar.

Kalbi hızla çarpıyor ama suçlamasını yapmaya kararlı. Seçeneklerini tartmak için biraz zaman alıyor. Ön kapı kilitli ve Senatörün odada iki hizmetçisi var. Ev silahlarla süslenmiş, hepsi dekoratif değil. Yukarıya bakar. Hizmetçilerin kolayca erişebileceği kirişli tavandan iki mızrak sarkıyor. Bu cesurca -belki de gözüpekce- yapılacak bir şey ama adrenalin pompalanıyor ve beyninden mantık uzaklaşıyor. Böylece hançerini çeker.

Aptalca ve aşırı görünse de Jerome hesaplarını yaptı ve saldıracak kadar kendinden emin. Bıçağı Senatörün suratını kesiyor. Şiddetini telafi etmek için masanın üzerine bir çanta dolusu para fırlatır. "Efendinizin kartları işaretlendi," diyor hizmetçilere. "Kapıyı aç ve beni bırak, yoksa seni öldürürüm." Elinde para çantasını tartan efendilerine bakarlar. Jerome, Senatörün yanıtını bekliyor, kalbi hâlâ çılgınca atıyor. İyi kumar oynadı. Senatör para çantasını bırakır, kendi itibarını düşünür ve yanağından akan kanı eliyle silerek kapının açılmasını emreder. Jerome gitmekte özgür.

Dışarıda, Venedik karanlıkta. Jerome şüphe etmeye başlar. Saygın bir kamu şahsiyetine saldırmak için hangi cezayı alabileceğini merak ediyor? Senatörün aklında intikam olmadığından emin olana kadar saklanmanın akıllıca olacağına karar verdi.

Bir pelerin ve - görünüşe göre - bir deri zırh giyiyor. Silahını elinde tutuyor. Gölgelere sadık kalarak Venedik'te dolaşıyor. Senatör onu sulh yargıcına ihbar ettiyse, barış görevlileri onu aramaya çıkacak.

Ve sonra, birkaç saatlik dikkatli gölge atlamasından sonra, olur. Sola ve sağa gergin bakışları, karanlığın içine bakan Jerome, ayaklarının altındaki zemine yeterince dikkat etmiyor. Islak bir tahtada kayarak dengesini geri kazanamaz ve bir Venedik kanalının dondurucu, kokuşmuş sularına düşer. Giysileri yüzmeyi çok zorlaştırıyor. Boğulabileceğini düşünmeye başlar.

Sonra, sıçramasının üzerinde, suya bir başka tokat atışının sesini duyar. Karanlığın içinden bir tekne belirir. Jerome küreklerden birini kapıyor. Onu yakalar ve onu kullanan adamın dikkatini çeker. Bağırmalar yükselir ve ekip onu, kaygan, damlayan ve ağır olduğu halde sudan çıkarmaya başlar. Sonunda, uzun uğraşlardan sonra güvertede yüzüstü yatıyor. Kendini çevirir, yukarı bakar ve teknenin sahibini ona bakarken bulur. Yüzünün yarısını saran bandajlara rağmen adamı hemen tanır. Tüm olası kurtarıcılar

arasında, ona tepeden bakan Senatör Thomas Lezun'dur. Jerome'un gözleri genişler ve zihni yeni bir olasılık hesabı yapmaya başlar. Kararsız kaderin bu fırsatı eline geçen Lezun intikamını alacak mı?

^

Jerome için her şeyin bir nedeni vardır. Zarlar belirli bir şekilde gelirse, bunun nedeni Fortune Prensi'nin karar vermesidir. Daha önce hakaret ettiği bir adam tarafından bir kanaldan kurtarılırsa, bu Allah'ın bir dile getirme şeklidir.

Bana göre bu sadece tesadüf. Tesadüf hepimizi aptal yerine koyar - bunu anlamlı olarak okumadan edemiyoruz, ama kolayca aldanıyoruz. Kaç kez birinin 'her şeyin bir nedeni vardır' dediğini duydunuz? O değil. Kuantum teorisine inanılacaksa hayır.

Tüm modern bilimdeki en ünlü alıntılardan biri, Einstein'ın "Tanrı'nın evrenle zar attığına inanamıyorum" yorumudur. Bu, maddi dünyanın bazı oluşumlarının bir nedenden önce gelmediği iddiasına verdiği yanıttı. Örneğin, bir radyoaktif maddenin tek bir atomu rastgele bir parçacık yayacaktır. Bunun ne zaman olacağını tahmin etmenin bir yolu yoktur ve bilinen bir tetikleyici yoktur. Parçacık yayan birçok atomu gözlemleyebilir ve emisyonun gerçekleşmesi için size ortalama bir süre vermek için büyük sayılar yasasını kullanabilirsiniz. Ama bu size herhangi bir atomda neyin meydana geldiği hakkında hiçbir şey söylemez.

Burada, bunun sadece bildiğimiz kadarıyla çok küçük ölçeklerde doğru olduğunu vurgulamakta fayda var. Bir topu cebe sokmak için bilardo istekasını kullanırsam ve ilgili tüm açıları ve kuvvetleri bilirsem, hem istekanın hem de topun yollarını tahmin etmek için Newton tarafından geliştirilen fizik yasalarını kullanabilirim. Bununla birlikte, bu toplardan birinden bir atomu alıp uygun büyüklükte ve uygun şekilde ayrılmış iki açıklıktan ateşlersem - daha çok yan yana yerleştirilmiş iki bilardo masası cebi gibi - hangi cebe düşeceğini söylemenin bir yolu yok. Bu, hayal gücümüze musallat olan çift yarık deneyinin başka bir tezahürüdür. Birkaç düzine mükemmel tekrardan sonra, en olası sonucun anlamını elde edeceğim, ancak her bir atom kendi kararını veriyor gibi görünüyor. Her durumda, sonucun nedeni yoktur.

Aynısı, bir aynaya bir ışık parçacığı - bir foton - ateşlersem de geçerlidir. Doğrudan geçmesi için küçük bir olasılık ve yansıtılacağı için daha büyük bir olasılık var. Aynaya bir milyon foton fırlatırsam, belki sadece üçü yansımadan geçer. Ama bu üçü hakkında özel bir şey yok. Basitçe, rastgele şans, yansımamalarını dikte etmiştir. Bu, olasılık yasalarının bir sonucundan daha önemli olmayan başka bir nedensiz olaydır. Bu tıpkı başkalarından daha fazla bilet almamışken piyangoyu kazanmanız gibidir. Tanrı, zar atıyormuş.

Burada yüzleşilmesi gereken bariz bir soru var. Neden daha küçük parçacıklar - örneğin atomlar ve fotonlar - tamamen rastgele sonuçlara ve olaylara tabiyken, bilardo topları değil? Kimse bilmiyor. Dünyamızın olaylarını, 'makro' dünyayı, deterministik, öngörülebilir, rastgele değil yapan bir şey olur. Tek söyleyebileceğimiz, olasılık teorisinin, Jerome tarafından ortaya atılan teorinin geleceği tahmin etmenin tek yolu olduğu atomik ve atom altı parçacıkların 'mikro' dünyasıyla aynı kurallara uymadığımızdır. Bilgimizde tatmin edici olmayan bir karanlık alan var.

^

'Peki Lezun ne yaptı?' Soruyorum.

Jerome, "Bana kendi kıyafetlerini verdi," diyor. "Şu anda onun sırıtan yüzünü görebiliyorum."

"Peki zırh giyiyor muydun?"

'Olduğumu nerede okudun?'

"Otobiyografinizde, De Vita Propria Liber: Hayatımın Kitabı." Bahsi dikmiş olduğunu çabucak hesaplayarak sırıtıyor. 'İlginç' diyor. 'Henüz yazmadım.'

Ani kafa karışıklığım sayesinde fahişe hakkında soru sormayı unuttum.

Jerome'un geleceğinden bilgi aktarmam bilimsel olarak sorunlu değil mi? Bu, zaman yolculuğuna karşı en güçlü argümanlardan biridir; geçmişi etkileyebilirseniz, kronoloji, sebep-sonuç ve sağduyu çok kolay bozulabilir. Ancak, daha önce tartıştığımız gibi, kuantum teorisi - ve deneyleri - neden-sonuç ilişkisinin evrenin temel nitelikleri olmadığını defalarca göstermiştir. Bunun nedenini anlamak için temellere, kuantum teorisinin kökenlerine geri

dönmeliyiz. Ve bu hikaye tarihten önce başlar.

Türümüzün doğuşundan bu yana insanlar, ilerleme ve başarı için bir araç olarak göklerdeki ve Dünya'daki fenomenler arasında korelasyonlar aradılar. Örneğin, yeni bir ayda tohum ekme ile tam bir hasat alma arasındaki ilişkiler. Ya da belki bir kuyruklu yıldızın ortaya çıkışı ile savaşta beklenmedik bir yenilgiyi ya da gezegenlerin belirli bir düzenini bir kralın doğumuyla ilişkilendirdik.

Bu bağlantıları anlamlandırmak için taş ve kil tabletlere not etmeye başladık. Daha sonra kağıt kullandık. Kalıcı kayıtlarımız olduğunda, bu verileri sistematik olarak analiz etmeye ve gelecekteki olayları tahmin etmemize yardımcı olacak kalıplar için onları incelemeye başladık. Küçük bir insan alt kümesi, evrenin kendisinin nasıl çalıştığını anlamaya bile başladı. Bu insan alt kümesi - şimdi onlara bilim adamı diyoruz - sonunda, yıldızların ve gezegenlerin hareketlerinin Dünya üzerinde etkilere neden olduğu hipotezinin verilerle desteklenemediğini gösterdi. Dolayısıyla, geleceğin tahmincileri - kanıtlarla desteklenmeyen, ancak genel halk tarafından hevesle izlenen - uygulamalarını sürdürürken, bilim adamları evrenin nasıl çalıştığını anlamaya kararlılar, gökyüzünü terk ettiler ve dünyayı paramparça etmeye başladılar. Sonunda bizi kuantuma götüren şey buydu.

Bir saati parça parça ayırdığınızı hayal edin. Parçalarını - çarkları ve çarkları - görecek ve ne yaptıklarına dair bir fikir edineceksiniz. Ama şimdi çarkların ve çarkların özelliklerini nasıl elde ettiklerini bilmek istediğinizi hayal edin. Demirin özelliklerini araştırmanız uzun sürmeyecektir. Bir miktar demiri öğütün ve sonunda o elementin en temel yapı taşına ineceksiniz: bir demir atomu.

Atom her zaman tartışmalı olmuştur. Yunanlı bir bilim adamı olan Demokritos, İsa'nın doğumundan birkaç yüz yıl önce, atomun esas karakterini korurken, maddenin bölünebileceği kadar uzak olduğunu iddia etti. Tuz atomlarının keskin olduğunu söyledi; su atomları pürüzsüzdür; demir atomları katı ve güçlüdür. Binlerce yıldır atomun varlığı sadece bir spekülasyondan ibaretti. Einstein tarafından yönetilen bilim adamları, ancak yirminci yüzyılda, onların gerçekten var oldukları konusunda fikir birliğine

varabildiler.

Artık bildiğimiz atomlar, fiziksel çevremizin tuğlalarıdır. Boyutları farklıdır ve çeşitli farklı özelliklere sahiptirler. Soluduğunuz havada atomlar var. Nehirlerde akarlar ve okyanusları oluştururlar. Vücudunuz onlardan inşa edilmiştir. Ancak, bölünemez değillerdir. Atomlar da elektron, proton ve nötron dediğimiz parçacıklara bölünebilir. Ve tüm bu parçacıklar - izole atomlar dahil - sizin ve benim yapamayacağımız şekillerde garip davranabilirler.

Biraz şaşırtıcı bir şekilde, atomları ve atom altı parçacıkları yöneten kuantum kurallarının nihai olarak ortaya çıkması için simyacılara teşekkür etmemiz gerekiyor. On dokuzuncu yüzyıl bilim adamı Robert Hunt'ın 1854 tarihli Researches On Light (Işık Üzerine Araştırmalar) adlı kitabında belirttiği gibi, ışığın "en büyük birincil neden" olduğu konusunda takıntılı hale gelenler onlardı.

Hunt, bilimi Jerome'un çağdaşlarından biri olan Benvenuto Cellini'ye kadar takip ediyor. Hunt, Cellini'nin ünlü bir kuyumcu ve kuyumcu olduğunu - çalışmalarının çoğu papalar ve soylular tarafından görevlendirildi - 'eksantrik ve olağanüstü bir deha' olduğunu iddia ediyor. Çağdaşları daha az kibar olabilirdi. Cellini kuşkusuz yetenekli bir zanaatkardı, ancak "eksantrik", çeşitli sodomi ("İtalyan modası" olarak bilinen şekilde kullandığı kadın ve erkekler tarafından kendisine getirilen), cinayet ve birkaç ağır para cezası suçlamalarını karşılamak zorunda kalacaktı. ve kabahatleri için hapis cezaları.

Cellini'nin Jerome'un tutuklanmasından iki yıl önce yayınlanan Mücevherat Üzerine İncelemesi, 'kendi ışığıyla kömür gibi parlayan bir karbonkül' gözlemlerini tartışan bir pasaj içerir. Lambaya tutulup karanlık bir odaya koyulduğunda bu taş odayı aydınlatırdı.

Yayın, simyacılar arasında oldukça heyecan yarattı ve kısa süre sonra, kendi ışıklarını yayan 'fosforlu' daha fazla materyali aramaya ve kendileri için yaratmaya başladılar. Vincenzo Cascariolo adlı Bolonez bir ayakkabıcı en büyük atılımı yaptı: Simya deneyleri ilk yapay fosforlu malzemenin senteziyle sonuçlandı. Cascariolo, kükürt açısından zengin baryum sülfatı, altın rengi parlayan bir mineral oluşturacak kadar uzun süre kavurmayı

başardı.

Sonunda (ve çoğu kişinin düşündüğünden çok daha yavaş bir şekilde) simyacıların kendileri, zenginlik ya da Yaşam İksiri peşinde koşmak yerine, malzemelerin özelliklerini kendi amaçları için araştırmaya başlayan bilim adamlarına dönüştüler. Hunt'ın belirttiği gibi, 'Simyacının hipotezi, modern kimyacının keşifleriyle olası bir teoriye dönüştürülmüştür.'

Şimdi isimler biraz daha tanıdık hale geldi. Örneğin Robert Boyle ve David Brewster, katı cisimlerin ve ışığın birbirine dönüştürülebilir olup olmadığını ve ışığın katı cisimlerin "etkinliğinin" kaynağı olup olmadığını yüksek sesle merak eden bir simyacı olan Newton'un yaptığı gibi kavgaya girdiler. Sonunda, bu ışığın - tüm ışığın - bir enerji tezahürü olduğu anlaşıldı. Bu enerjiyi radyasyon olarak biliyoruz ve bu keşifler ve uygulamaları için Marie Curie gibi daha modern bilim adamlarına teşekkür ediyoruz.

Ancak radyasyon sadece ışık değildir. Henri Becquerel'in uranyum tuzları üzerine yaptığı araştırmalar sonucunda keşfettiği gibi, görünmez radyasyon da vardır. On dokuzuncu yüzyıl yirminci yüzyıla dönerken, atomların bileşen parçalarından gelen bir dizi enerjik parçacık keşfettik. Deneyler, bu taşların ve metallerin içindeki atomların kendiliğinden parçalanarak farklı türde atomlar oluşturduğunu ve enerjik radyasyon yaydığını gösterdi. Ve bu radyasyonu çok yakından ve hassas bir şekilde incelemenin sonucunda çok tuhaf bir şey öğrendik.

Hiç demirci ateşinde demir at nalı gördünüz mü? Eğer öyleyse, sıcağın içinde bırakıldığında kırmızı, sonra turuncu ve sonunda beyaz yandığını bileceksiniz. Bu radyasyon, her biri parıltıya katkıda bulunan küçük bir miktar ışık veren tek tek atomlardan gelir. Beyaz parıltı, farklı renkli boyaları karıştırarak farklı renkler elde edebileceğiniz gibi, birçok farklı rengin bir bileşimidir. Bir kuyumcu olarak Cellini, beyaz ışık bir pırlantaya çarptığında yakındaki bir duvara yansıtılan renk gökkuşağını görebilirdi (ki bu, Jerome'un bir zamanlar İngiltere Kralı VI. Edward ile tartıştığı bir fenomendir). Demircinin demirhanesindeki süreç, esasen bunun tersidir: ısı tutulduğunda tüm renkler bir araya gelir.

Yirminci yüzyılın doğuşuyla birlikte, spektrometreler aracılığıyla yapılan

gözlemler, beyaz-sıcak bir at nalı gibi bir nesnenin her bir ışık renginden tam olarak ne kadar yayacağını gösterdi. Bilim adamları, bu enerji dağılımını atomların davranışları açısından açıklamaya başladılar. Oldukça zor olduğunu kanıtladı. Sonunda, sadece zar oyunlarında başarı getiren aynı tekniği kullanarak çözmeyi başardılar: olasılık.

İki zarla on iki atmanız gerektiğini ve rakibinizin sekiz atması gerektiğini hayal edin. Biliyorsunuz, kazanmanıza izin veren tek bir atış var: iki altı. Ancak rakibiniz beş atıştan herhangi biriyle kazanabilir: iki dörtlü veya iki ve altı veya üç ve beş zarlardan herhangi birinde. Bu nedenle, kazanma olasılığı sizden beş kat daha fazladır.

Berlin'deki Friedrich-Wilhelms-Universitât'ta çalışan Alman fizikçi Max Planck, aynı hesaplamayı atomlarla yaptı. On atomu on zar gibi bir arada bulundurursanız, belirli radyasyon renkleri daha yaygındır. Planck, bunun nedeninin, bu atomların etkinliğinin daha fazla kombinasyonunun bu belirli renklere yol açması olduğunu tahmin etti. Bazı renkler neredeyse hiç yayılmaz, tıpkı on zar atarak neredeyse hiçbir zaman altmışa ulaşılamaması gibi.

Sıcak nesnelerin yaydığı renklerin gözlemlerini eşleştirmek için Planck, atomların enerjisini, sanki her bir enerji "kuantumu" bir zar üzerindeki bir noktaymış gibi ayrı miktarlara böldü. Yani bir zarda 1 ile 2 arasında hiçbir şey olmadığı gibi, 1 ile 2 arasında enerji de yoktur. Daha sonra enerjideki çeşitli olası kuantum değişimlerinin olasılığını ortaya koydu. Atomların gerçekte böyle olduğunu hemen kabul etmedi. Sadece işe yarayıp yaramadığını görmek istedi.

Planck'ı şaşırtan (ve nahoş olduğu söylenmelidir) öyle oldu ve o tuhaf bir ilişki keşfetti. Işığın dalga teorisine göre, rengini 'frekans' (f) cinsinden ölçebiliriz. Yukarı ve aşağı salınımlar dizisi olarak size doğru geldiğini hayal edin: frekans, dalgadaki her saniye gözlerinize ulaşan tepe noktalarının sayısıdır. Mavi ışığın saniyede kırmızı ışıktan daha fazla tepe noktası vardır; yeşil ortada bir yerde. Bu nedenle mavi, görünür ışığın daha yüksek bir frekansıdır. Menekşe - ve ultraviyole - daha da yüksektir.

Planck, enerji miktarını (E) frekansına (f) göre bir "kuantum" ışık paketine (diğer küçük malzeme paketleri için halihazırda kullanımda olan

bir terimi benimseyerek) böldü. Bunu yaptığında, her zaman aynı numarayı elde ederdi. Artık bu sayıyı Planck sabiti olarak biliyoruz. Genellikle h olarak yazılır ve E eşittir h çarpı f.

Planck'ın olağanüstü gözlemi - radyasyonun enerjisi dalgalarının özellikleriyle ilişkili olan bölünmez kuantumlar olarak var olması gerektiği - "kuantum mekaniğinin" başlangıcıydı. Evrenin nasıl çalıştığına dair nihai açıklamamız olarak bilimi devralan bu teori, gözlemlenebilir her niceliği - sadece enerjiyi değil, momentumu, konumu vb. - bir zardaki noktalar gibi bölünmez, ayrılabilir miktarlara böler.

Niye ya? Cevap hem basit hem de tamamen kafa karıştırıcı. Bunu, ateşe at nalı attığınızda ne olduğuna dair gözlemlere uymasından daha iyi bir nedenle yapmaz.

4. Bölüm

Yıl 1525. Otuz bir yaşındaki William Tyndale, Avrupa nüfusunu eşit ölçüde öfkelendirecek ve heyecanlandıracak bir kitap olan Yeni Ahit'in İngilizce çevirisine son rötuşları yapıyor. Jerome, sadece yirmi dört yaşında, daha üretken. Zaten kemerinin altında iki kitabı var. Şans oyunlarını kazanma kılavuzuna ek olarak, tıp kurumunun başarısızlıkları hakkında bir cilt yazmıştır. Daha sonra daha ateşli bir başlık altında yayınlanacak olmasına rağmen, Doktorların Farklı Görüşleri Üzerine diyor. Sayfalarında Jerome, doktorların hastalıkları teşhis etmek ve tedavileri reçete etmek için tamamen öznel araçlar - çoğunlukla kaprisler - kullandıkları gerçeğini ortaya çıkardı.

Ancak Jerome'un kitaplarından hiçbiri henüz yayımlanmadı ve eğer tıp yapmak istiyorsa, bunu böyle tutması gerekiyor. Doktor olma yolu zaten yeterince zor oldu. Üniversiteye ilk gittiğinde, Jerome hızlı bir öğrenci olduğunu keşfetti ve tıp diplomasının önemli bir öncüsü olan Bachelor of Arts'ı kolaylıkla tamamladı. Sadece üç dönem özel dersten sonra tıbbi dönüşüm sınavına girdi; çoğu öğrencinin dokuza ihtiyacı vardı. Mesleğe ilişkin görüşleri, Doktorların Farklılaşan Görüşleri Üzerine, din değiştirme kursundan önce bile yazacak kadar keskindi. Şimdi, 1525'te Milano'daki doktorlar henüz kitaptan haberdar değiller. Yine de, onu kendi sayılarından

çıkarmak isteyeceklerdir.

Jerome neredeyse kaderine boyun eğiyor. Oradaki herkesin tıbbi becerilerinin ve anlayışının sorgulanamaz olduğunu bilmesine rağmen, kendi üniversitesinde zaten zor zamanlar geçirdi. Bir veba salgını sayesinde, Pavia fakültesi iki yüz mil kadar doğuya, Padua'ya kaçmıştı. Padua Üniversitesi'nin Büyük Salonunda, Jerome'un eleme öncesi son engelle karşılaştığı yerdi. Bu titiz sorgulama ve tartışma, büyük bir aşağılanma potansiyeli olan halka açık bir olaydı. Ancak, Jerome'un tıp lisansını savunması o kadar yüceydi ki fakülte onu ayakta alkışladı. Ancak, fakültenin katılımına oy verebilmesi için Salondan çekildiğinde bıçaklar çıktı.

Oy dokuza kırk yedide aleyhine döndü ve doktorluk yapma hakkı reddedildi. Öfkeliydi. "Hiç şüphe yok ki piç kuruluğuma bulaşan rezalet, zarların ve kartların put olduğu yerlerde bu kadar sık devam etmem ve anlaşmazlıktaki kabalığım, fakültenin bu bilgelerinin sindirebileceğinden daha fazlaydı," dedi.

Jerome açıkça temyiz etti çünkü Fakülte'nin iki oy pusulası daha sonra alındı. Üçüncüsünde sonunda kazandı ve tıp fakültesinden 'Git ve sana ihtiyacı olanları iyileştir' sözleriyle gönderildi.

Ertesi sabah, Pavia'nın önyargılarından bıkmış olarak, Milano'ya giden iki yüz millik yola koyulur. Yolculuk zor ve Jerome, giderek artan bir depresyon tarafından tüketilen en karanlık ruh hallerinde. Muzaffer mezuniyetine rağmen, akademik başarıları, kendinden nefret eden bir tür pornografiye, erkek ve kadın aşıklarla cinsel ilişkilerinde çeşitli başarılara ve iktidarsızlıkla ilgili kemiren bir soruna karşı koyamaz. Asla evlenmeyeceğinden emindir. Alplerin eteklerinde geçen beş günlük yolculuk, onun umutsuzluğa düştüğünü görür. 'Bütün hastalıkları sonsuza dek yenmek ve onlarla birlikte yaşamak' için bir araç olan intihar düşünceleri onu rahatsız ediyor. Ve bütün bunlar, onu elden reddedecek bir şehre varmadan önce.

Jerome'un sorunu özetle şu: Pavia lisansı yeterli değil. Memleketi Milano'da doktor olarak çalışmak için, Milano Doktorlar Koleji Jerome'a da bir lisans vermelidir. Böylece, vardığında -bir doktorun kafasında biretta ve

parmağında mesleğinin yüzüğü - kendini Kolej'e tanıtmaya gider. Orada, Padua'daki fakülteden gelen tanıtım mektuplarını teslim eder. Milanlı fakülte onun başvurusunu tartışırken, yüksek fikirli akademisyenlerden biri, Kolej tüzüğünün tüm üyelerin kutsal evlilik içinde doğmasını gerektirdiğine dikkat çekiyor. Kural daha önce çiğnenmişti, ama şimdi çiğnenmeyecekti. Jerome'un başvurusu reddedilir.

"Ne yaptın?"

Jerome hasır şilteye uzanıyor. Masasının arkasındaki taburede oturuyorum. Bir fare hücrenin köşesinde hızla koşar.

Cevabından korkuyorum. Jerome, özellikle umutsuzluğun söz konusu olduğu durumlarda, dramatik olana karşı bir tutkuya sahiptir. On Subtlety'de, hayattaki daha karanlık şeylerin her zaman daha hafif anları geride bıraktığını yazar. 'Acı çekiyoruz ve bir saat içinde, hatta bir anda sakatlanıyoruz' diyor. 'Zenginleşmek, iyileşmek uzun zaman alır. Tek kelimeyle büyük bir kötülük tesadüfen gelir; pek çok arkadaşımız ve onların yardımları sayesinde zar zor güvende oluyoruz. Özetlemek gerekirse: pek çok felaket, keder, acı, hastalık, şerefsizlik, karşılıksız aşk, korku, yoksulluk - ve tek bir iyi şey: muhtaç olmamak.' Devam ediyor: "Büyüklük bakımından işkenceye hangi zevk, hangi korkuya, hangi mutluluk yasla, hangi zarafetle hapse, hangi sağlıkla hastalığa ya da hangi zenginlik yoksulluğun yüküyle, hangi onur hor görülmekle ya da alayla eşleştirilebilir? ? En sonunda, her şeyin o kötü şöhretli sonu vardır, ölüm ve hatta bin hayatın neşesi bile onun tefekküriyle kıyaslanamaz. Kolay kolay mutluluğa meyilli bir adam değildir.

'Bir şey demeden oradan ayrıldım' diyor.

Şafak söküyor ve pencereden gelen ışık, yatağının arkasındaki duvara gagalı profilinin gölgesini düşürüyor. 'Annemin evinde benim için ayırdığı odaya geri döndüm ve kara bir umutsuzluk içinde yatağa uzandım.' Bana bakabilmek için başını çeviriyor. 'Şimdi burada yattığım gibi.'

Demek istediğimi görüyor musun?

^

Sanki işler yeterince sefil değilmiş gibi, Jerome Milano'da bir genelevde yaşarken bulur. Fazio öldü ve parası ve mülkü yasal çekişmelere bağlı.

Umutsuzca bir gelire ihtiyacı olan Chiara, kendini bir hanımefendi olarak ayarladı. Onun için doğdu ve ev meşgul - Jerome'un beğenisine göre çok meşgul. Hiç şüphe yok ki, acizliği her saat ona hatırlatılıyor. Birkaç ay kalır, ancak çıkmak için bir fırsat arar. Padua'dan bir doktor arkadaşı, Padua'nın birkaç mil güneydoğusundaki küçük bir kasaba olan Sacco'daki doktor eksikliğini anlatmak için yazdığında, hiç vakit kaybetmez. Makul bir ücret beklentisiyle yolculuğa çıkar ve kumar ve özel derslerden biriktirdiği kıt kaynaklarını kendine küçük bir ev almak için kullanır. Ancak arkadaşının söylediğinin aksine, Sacco'da tıbbi bir çalışma yapılmaz. Şimdi otuz yaşında, Jerome, ilk şiddetli yoksulluk deneyimini yaşamak üzere. Ama önce aşık olacak.

Jerome müstakbel eşiyle tanışmadan önce müstakbel kayınpederi Aldobello Bandarini ile tanışır. Bandarini, kıllı, koyu tenli ve tombul, kişiliğine uygun bir kişiliğe sahip. Bir hancı, bir iş adamı ve Sacco garnizonunun kaptanı, o bir zenginlik, boy ve statü adamıdır. Bandarini ayrıca hayatı cesurca yaşıyor, cömert ve gürültülü partilere ev sahipliği yapıyor ve meyhanesinde ayakta içki içiyor. Jerome kumar becerileriyle bir kabuk kazanmaya çalışırken, iki adamın yolu burada kesişir.

Bandarini açıkça Jerome'dan hoşlanıyor. Doktorun uykusuzluğunun uykuyu imkansız hale getirdiğini öğrenen Bandarini, ona geceleri kasabada dolaşması için ruhsat verir. Sıradan insanlara meydan okunacak ve belki de gece başıboş dolaşmaları nedeniyle tutuklanacaktı, ancak Bandarini muhafızlarına Jerome'un istediği yerde dolaşmasına izin vermelerini söylüyor. Ardından, Bandarini ailesini çatılarının altından çıkaran ve Jerome'un bitişiğindeki kiralık bir mülke sokan bir ev yangını sayesinde, güzel bir genç eş sağlar. İlk görüşte şehvettir. Jerome, Lucia Bandarini'yi etten görmeden önce bir rüyada gördüğünü iddia ediyor ve onun içinde derin bir şeyler heyecanlandırıyor. Otobiyografisine göre, "yeni bulduğu aşkı" Lucia Bandarini'nin görüntüsü onu hemen "iktidarsızlık bağlarından kurtardı". Zavallı kızın başına gelen belalardan haberi yok.

Neredeyse olmadı çünkü Jerome başlangıçta evlenmek için çok fakir olduğuna karar verdi. Anı dramatize ediyor. "Ah," dedim, "bu kızla ne işim var? Ben bir yoksulsam, bağımlı erkek ve kız kardeşlerden başka hiçbir şeyi

olmayan bir eşle evlenirim, işim biter! Masraflarımı olduğu gibi zar zor karşılayabiliyorum! ”"Şaşırtıcı bir şekilde bir kaçırma veya baştan çıkarmayı düşünüyor, ama sonunda buna gerek yok. Babası maçtan inanılmaz derecede memnundur ve Jerome'a Sacco'da kaldıkları sürece çift için sadece büyük bir çeyiz değil aynı zamanda maddi destek de sunar.

Şimdi Şubat 1532. İngiltere'nin kırk bir yaşındaki Kralı Henry VIII, sırılsıklam aşık olduğu kadın Anne Boleyn ile evlenebilmek için her şeyi riske atarak cenneti ve dünyayı hareket ettiriyor. Henry'den on yaş daha genç olan Jerome, aşka ve gelecekteki güvenliğine gümüş bir tepside sunuldu ve kendi hayatını mümkün olduğunca zorlaştırmak için cenneti ve dünyayı hareket ettiriyor. Jerome, Bandarini'nin teklifini kabul edemeyecek kadar gururludur. Lucia ile evleneceğini ama çeyiz almayacaklarını ve Sacco'da yaşamayacaklarını söylüyor. Uygun bir yaşam sağlamak için yola çıkacak ve yeni karısını kendisi destekleyecektir.

^

"Niye ya?" Karnım sıkıştı, çenem sıkıştı.

"Niye ya?"

Sacco'da mutlu olabilirdin. Lucia'nın etrafında ailesi ve arkadaşları olurdu.

Jerome'un sulu gri gözleri kısılır, sonra yumuşar. 'Gençtim' diyor. "Genç ve aşık, aptal, gururlu ve iyimserlik dolu."

O haklı. Yazıları, Lucia'nın onun için ne kadar harika ve güzel olduğunu, ne kadar değerli olduğunu açıkça ortaya koyuyor. Bu da ona olan muamelesini daha da şaşırtıcı hale getiriyor.

"Hayatını çok sefil hale getirdin."

'Evet' diyor. Kaldırım taşı zemine bakıyor. "Biliyorum."

^

Yoksulluğu seçmek bir şeydir. Hamile eşiniz için onu seçmek tamamen başka bir şey. Jerome ve Bandarini, çeyiz ve destek teklifi hakkında durmadan tartışırlar, ancak daha eğitimli adam aptallığında galip gelir. Yeni evliler, Doktorlar Koleji'nin ikinci kez ona ruhsat vermemekten büyük zevk aldığı Milano'ya taşınır. Chiara genelevinde mutlu ve refah içindedir, ancak

Jerome ve Lucia onun kazancından yararlanmayı başaramaz ya da istemez. Jerome, çiftin evlerini 'ısısız' olarak nitelendiriyor. Annesinin sadakasının sadece asgarisini, onları hayatta tutmaya yetecek kadar kabul eder. Yoksullukları sağlık sorunları ve Lucia için düşük getiriyor. Ayrıca Jerome'un yayınlanmış bir yazar olma planları da başarısız oldu. Olasılıkla ilgili yazılarını, Şans Oyunları Kitabı için bir el yazması haline getirdi. Tıp mesleğinin başarısızlıkları hakkındaki kitabı henüz yayımlanmamıştır. Ayrıca ellerden okunan alametlerin incelenmesi olan chiromancy üzerine bir inceleme yazmıştır. Onları her yere sunuyor, ama kimse onları yayınlamak istemiyor.

Jerome biraz para kazanmak için pelerinini giyer, kukuletasını yüzüne kaldırır ve yasadışı olarak doktorluk yapmak için geceye çıkar. Tek müşterileri yoksul ve sefildirler ve çok az ödeyebilirler. Bu yetersiz geliri desteklemek için kumara geri döner, ancak şu anki durumunda fakir bir şirkettir ve ruh hallerine ve patlamalarına katlanmaya istekli kurbanlar bulamıyor. O - tüm niyet ve amaçlar için - delirir. Kulaklarında kalıcı bir çınlama var; Doktorlar Koleji'ne karşı sokaklarda nutuk atıyor; ve az sayıdaki hastalarına ve öğrencilerine hastalıkları ve talihsizlikleri hakkında inliyor. Durumu o kadar ürkütücü ki, teselliyi doğaüstünde arıyor. "O günlerde kalbim öyle hastaydı ki, çeşitli sorunlarıma bir çözüm bulunabilsin diye falcıları ve büyücüleri ziyaret ederdim" diye yazıyor.

Bütün bunları yapıyor - ve yardımcı olmuyor. 'Bu tavsiyelere uymak için çok uğraşmama rağmen, bana hiçbir şey kazandırmadılar.' Yıldızlara ve gezegenlere bakar. Elindeki çizgileri inceliyor. Kaderinden kurtuluş yok.

Yoksul, zayıf ve fırtınalı Jerome, Cardano'ların daha ucuza yaşamak için kırsal bölgeye taşınması gerektiğine karar verir. Nisan 1533'te Lucia tekrar hamileyken Milano'dan ayrılırlar ve kuzeybatıya küçük bir kasaba olan Gallarate'e giderler. Sahip oldukları mallar, Jerome'un kiralamayı göze alabileceği yegane iki katırın sırtına bağlı. O ve karısı yirmi beş millik yolu yürüyerek yapıyorlar. Lucia için çok fazla ve ikinci düşükünü yaşıyor. 'Öyle diyorum. "Kayınpederinizin cömertliğini reddetme kararınız, güzel genç karınızı yoksulluk dolu bir hayata, iki başarısız hamileliğe ve çocuk sahibi olamama durumuna düşürdü. Peki Gallarate senin için nasıl çalıştı?'

Jerome'un bakışları pencereye sabitlendi. 'Karımın mücevherlerini ve evlilik yatağımızı kumarda kaybettim.'

"Ve daha sonra?"

"Ve sonra, her şey başarısız olduğunda, bir yazar oldum." Tek dirseğinin üzerinde doğrularak yüzünü bana döndü. Tek kaşını kaldırarak, 'Daha kötü' diyor. Bir bilim yazarı.

Bu, Jerome'un beni tanımaya başladığını anladığım andır.

Gallarate'de bir yerde, neredeyse kesinlikle bir handa ve zar kardeşliği içinde, Jerome yerel bir asilzadeyle tanıştı. Filippo Archinto - henüz Jerome'un astroloji üzerine ikinci kitabını adayacağı Roma Valisi değil - zeki ve meraklı, bir yaşam aşığı. İnsanlar içgüdüsel olarak onu sever ve ona güvenir ve o onların güvenini kötüye kullanmaz; nazik olduğu kadar iyi bir arkadaş olduğu da bilinir. Belki de Lucia'nın mücevherlerini ve belki de yatağını kazanan Archinto'ydu. Yoksul çifte karşı kesinlikle bir tür yükümlülük hissediyor: yaşayacak hiçbir yerleri olmadığını öğrenerek, yazlık evinde bir süit oda kullanmalarına izin veriyor.

Archinto, Cardanos'un başına bir çatı koymaktan fazlasını yapıyor: Ayrıca Jerome için bir iş yaratıyor. Olması gereken tıbbi bir uygulama yok ve kasaba, Jerome'un ona uzun süre hizmet etmesi için olasılıkları hesaplama becerisi için çok küçük; birkaç kişi para kaybettiğinde, haberler hızla yayılır ve rakipler bahar güneşindeki sis gibi kaybolur. Archinto, Jerome'un zekasından etkilenir. Amatör bir astronom olarak çalışmaya kanalize ettiği akademik iddiaları var. Gözlemler yapabilmesine rağmen, bunları tutarlı bir biçimde yazamadığını fark eder. Jerome'un, düşüncelerini Avrupa'nın bilginlerini etkileyecek dans eden düzyazılara dönüştürebileceğini fark ediyor.

Ve öyle. Archinto'ya göre Jerome bir 'dahi'dir. Archinto mektuplarında 'göklerin sırları üzerinde düşündüğünü' yazıyor; o 'herhangi bir insan kadar sayıları bilir; müzikten zevk alır ve onu zarafetle icra eder; felsefe için büyük bir argüman harcayabilir; ve boşta kalabileceği kısa bir zamanda, birçok dahiyane motor ve oyuncağın notlarını ve eskizlerini yazar. Hepsi doğru - ama bunların hiçbiri ödemiyor. Archinto'nun ödediği hayalet

yazarlığı gibi değil. Archinto'nun Astronomların Yargıları kitabını inşa etmek, Jerome ve Lucia'yı konut ve küçük bir gelirle hayatta tutar.

Bunlar mutlu günler. Chiara genelevden izin alır ve ziyarete gelir. Oğlunu ve gelinini sağlıklı ve neşeli buluyor. İyimserlik havayı doldurur ve Chiara Milan'a Jerome'un ünlü olmak üzere olduğunu yazar. 'Eminim' diyor.

O hatalı. Bir kış gecesinin ortasında, birdenbire Archinto ortadan kaybolur. Sabah olduğunda, Jerome, dün gece eğlendikleri yazıyla ilgili tartışmayı başlatmayı umarak onu arar. Archinto'yu hiçbir yerde bulamazsın. Birkaç saat sonra Archinto'nun avukatı gelir ve Jerome'a olanları anlatır. Geceleyin Kutsal Birlik'ten mühürlü bir emirle bir haberci geldi. Osmanlı donanmasının Büyük Amirali Barbarossa, güney İtalya kıyılarına saldırdı. Archinto, Papa'nın ordusu için savaşmak üzere askere alındı ve derhal ayrılma emri verildi. O itaatkar ve sadıktır; o gitti. Jerome ve Lucia için bu bir felaket.

Avukat hızla yazlık evin yolunu tutar. Sahibinin yokluğunda her şeyin kapatılması gerektiğini söylüyor. Müvekkili, Cardanolar hakkında hiçbir talimat bırakmadığından, derhal ayrılacaklar.

Cardanolar bir kez daha evsiz kaldı. Lucia bir kez daha hamiledir.

Bölüm 5

Yıl 1534. İngiltere, kızı Prenses Elizabeth'in Kral VIII. Henry ve Anne Boleyn'in doğumuyla yaşadığı hayal kırıklığından kurtuluyor. Lucia Cardano, cinsiyeti ne olursa olsun, yaşayan her çocukla mutlu olacaktır. Bu sefer o şanslı. Koşullara rağmen üçüncü hamileliği olaysız ilerliyor.

Jerome ve Lucia şimdi Gallarate'de kiralık bir kulübede yaşıyorlar. Kırsal kesimde yemek için birkaç sebze ve yem yetiştiriyorlar. Matematikçi pek başarılı olamasa da yine kumar oynuyor. Yine de Jerome iyimser - belki de delice. Annesine bir mektupta, "Sürekli sesler duyuyorum ve ün vaat eden düşler görüyorum," diye duyurur. Hatta üçüncü seferin cazibesi olduğuna ikna olmuş, beslenecek fazladan bir ağız ihtimalini bile memnuniyetle karşılıyor. Chiara'ya, "Lucia'nın üç hamileliği verimli olacak, çünkü bu sayıda kutsal bir nitelik var," diyor.

On gün sonra, 14 Mayıs Perşembe günü, haklı olduğu kanıtlandı - korkmadan değil. Doğum olaysızdır, ancak kısa bir süre sonra Lucia kanamaya başlar. Sonunda, Jerome değerli bir ilaç uygulamaya başlar: karısını bir pıhtılaştırıcı vererek kurtarır. Bebek bir erkek, Jerome'un hatırladığı gibi 'küçük, beyaz, huzursuz gözleri olan, zayıf, miyavlayan bir bebek. Çocuğun sağ kulağı sağır ve eğri bir omurgası var. Sol ayağının üçüncü ve dördüncü parmakları birbirine perdelidir. Geri görüş, Jerome'a o sırada yapabileceğinden daha fazla perspektif verir. "O zaman çocuğu yakalayacak olan kötülüğü ve diğer insanlara yapacağı kötülüğü bilseydim," diye yazar daha sonra, "ıstırabım içinde onu bir kenara atıp boş yere çekmesine izin vermek isteyebilirdim. .'

Tabii ki bebeği bir kenara atmıyorlar. Bununla birlikte, çocuğun zayıflığı göz önüne alındığında, onu er ya da geç vaftiz etmeye karar verirler. Yüz olarak, baba tarafından dedesine benziyor ve Jerome, Fazio adıyla cezbediliyor. Lucia itiraz eder ve galip gelir. Biraz tartıştıktan sonra, sıcak ve güneşli bir Pazar günü, Giovanni Battista olarak meshedilir.

Vaftiz Lucia'nın yatak odasında gerçekleşir, ancak iyi gitmez. Bu sahne, Grimm Kardeşlere Uyuyan Güzel hikayesini uydurması için ilham vermiş

olabilir: Son dakikada, yeni adı verilen çocuk yazı tipinden kaldırılırken, istenmeyen bir ziyaretçi gelir.

Jerome otobiyografisinde “Aniden büyük bir yaban arısı odaya uçtu, ancak hiçbir şekilde eşekarısı mevsimi değildi ve çocuğun etrafında öfkeyle daire çizdi” diye hatırlıyor. "Zehriyle ona zarar vermesinden korkarak onu dövdük ve öfkeyle duvara uçtu ve bir süre davul gibi çınlayan bir ses devam etti. Yaratık geldiği gibi aniden ortadan kayboldu, bütün gözler üzerinde olmasına rağmen kimse gidişini görmedi.

Jerome sarsıldı ve korktu. "Oğluma kötü bir böcek tarafından bir büyü yapıldığı ve onun iğnesinin ona zarar vermemiş olsa da, karanlığın güçleri yoluyla ruhunu zehirlediğine dair tehditkar önseziyle dehşete kapıldım."

Hayatın ilerleyen saatlerinde Jerome, lanetlerin gerçek gücünün lanetli kişinin kendini sabote etmesinde yattığını tavsiye edecekti. On Subtlety'de "İnancı esirgemek faydalıdır" diye yazıyor. Ancak şimdi, lanet tutuluyor. Lucia hâlâ kanamadan iyileşirken Jerome hastalanır. Yüksek ateşi ve 'ağrıları ve kusmaları' var. O kadar zayıftır ki bir ay çalışamaz ve ev yoksulluğuna düşer. Çözümü, onları Gallarate'e getiren katırlar kadar inatçı: Milano'ya geri dönecekler.

1534 Ağustos'unun sonları. Yoksulluk, bu sefer katırlarının olmamasını, sadece Jerome'un arkasından çektiği kitaplarla dolu düz bir tramvay olmasını zorunlu kılıyor. Lucia bebeğini taşır. Yolculuğun üç gün ve gece boyunca tarlalarda yemek ve uyumak için yalvarırlar.

Milano'ya vardıklarında yaşayacak bir yer bulamıyorlar - görünüşe göre Jerome'un annesi artık ikamet etmiyor. Dört hafta boyunca Jerome, Lucia ve Giovanni günlerini ve gecelerini sokaklarda geçirirler. Hala yiyecekleri için yalvarıyorlar; Şimdi, şehirde, serseriler olarak kabul ediliyorlar ve yoldan geçenler tarafından sık sık taciz ediliyor ve üzerine tükürülüyorlar. Jerome'un inatçı, kendini beğenmiş kararları, güzel ve ışıltılı Lucia'yı mutlak bir sefalet ve utanç dolu bir hayata indirdi.

Ekim ayında havaların soğumaya başlamasıyla Jerome, ailesinin geçimini dilencilik yoluyla sağlama girişiminden vazgeçer ve onların ıslahevine girmeleri için başvuruda bulunur. Başvurusu başarılı oldu ve Ekim ayından Aralık ayının sonuna kadar Jerome ve Lucia, barınak ve yetersiz yiyecek

tayınları karşılığında önemsiz işler yapıyorlar. Ardından, yıl sona ererken, yoksullar için hayır kurumunun bir alıcısı, Jerome'u karanlık bir köşeye çeker ve kulağına fısıldar. Adam yaşlı, yıpranmış ve paçavralar giymiş. Şaşıran Jerome'a, "Lanetlisin," dedi. "İstersen yardım edebilirim."

Görünüşe göre yaşlı adam bir büyücü.

^

Jerome, karısına danışıp danışmadığını söylemeyecek. Ne de iyi bir büyücünün tımarhanede yaşayacak kadar şansına bu kadar düşkün olması gerektiği konusuna çekilmeyecek. Faaliyetin yasallıkları üzerinde durmaktan kaçınır; büyü yapmak nadir görülen bir uygulama değildir, ancak bu bir büyücülüktür ve kilise bu günlerde sihire sıfır tolerans politikası uyguluyor: cadılar ve büyücüler yakalanırsa kazığa bağlanarak yakılır. Bununla birlikte, her zaman içgüdüsel olarak gitmeye eğilimli olan, her zaman yeni bir deneyim için oyun oynayan ve yine de parlak bir geleceğin hemen köşede olduğuna ikna olan Jerome, yaşlı adamın yardım etmesine izin vermeyi kabul eder.

Sihirbazın reçeteleri çok ve çeşitlidir. İlk görev, Jerome'u iyi doktoru ele geçiren iblisten kurtarmaktır. Bir cin otu, müshil işlevlerini yerine getirir, ardından büyücü, içindeki şeytanın kemiklerini öğütmek için Jerome'u taşlarla döver. Sihirbaz, Jerome'un kulaklarındaki çınlamanın o şeytanın çığlıkları olduğunu söyler. Jerome On Wisdom'da, "O andan itibaren o çınlamayı bir daha hiç yaşamadım," diye yazdı.

Şimdi işler daha da garip bir hal alıyor. Sihirbaz, çalışma evinden çok uzakta olmayan durgun bir havuz biliyor. Şeytan çıkarmanın bir sonraki kısmı için mükemmel bir aşama sağlayacağını söylüyor.

Dolunayın suyun ölü merkezinden yansıdığı bir gecede havuza girerler. Jerome, 'Kurbağalar kenarına sıçradı ve yüzeyindeki bitkiler ve yabani otlar yapışkan bir tür balçıktı,' diye hatırlıyor.

Sihirbazın talimatı üzerine Jerome, kafasını tam olarak ayın yansımasının bulunduğu suya sokar ve sihirbaz bir büyü söylerken onu daldırır. Büyücünün sesinin yalnızca bir mırıltısını duyabiliyor, ancak sözlerinin, lanetinin buharlarının 'en yakın ve en iyi huylu gezegenlerin atmosferine çekilmesine' neden olduğunu söylüyor.

Bence ayı kastediyor. Her neyse, büyü yapılır ve Jerome şimdi kafasını kirlenmemiş saman üzerinde kurutmalı ve büyücüye bir kese pudralı alicorn - yani pudralı tek boynuzlu at boynuzu - vermelidir. Bunu satın almak için nasıl geldiğini söylemeyecek, ancak bunu değerli bir yatırım olarak gördüğü açık. 'O andan itibaren, bu garip büyücü bana, ünlü olmam gerektiğini söyledi. Ve onu yalancı ilan etmek için hiçbir nedenim yok.

Biz de. Birkaç hafta içinde Jerome yola çıkıyor. Bir şüpheci, Filippo Archinto'nun Kutsal Savaş'tan hemen şimdi dönmesinin tamamen tesadüf olduğunu iddia edebilir. Gerçek şu ki, Archinto -zavallı Lucia tarafından yazılan bir mektuptan- arkadaşının bakımevinde yaşadığını öğrenince şok olur. Hemen Milano'ya gider ve Jerome ve ailesine şehirde kalacak yer sağlar. Dahası, geometri, astronomi ve aritmetik üzerine halka açık öğretim görevlisi olarak yeni bir pozisyon için 'dahi' arkadaşını aday gösterir.

Görev, maaş olarak küçük bir miras bırakan Thomas Plat adlı hayırsever bir Milano sakininin iradesiyle oluşturuldu. Archinto'nun sosyal statüsü, asil doğumu ve kiliseye hizmeti sayesinde yükselişte ve artan etkisini Jerome'u işi güvence altına almak için kullanıyor. Pozisyonun prestiji - ve Jerome'un, geometrinin daha sıkıcı kısımlarını coğrafya ile ve aritmetiği mimari ile değiştirerek derslerini kurnazca daha popüler hale getirmesi gerçeği - bir öğretmen olarak çalışmaya başlar. 1535'te Jerome, hanesine bir katır, iki hizmetçi ve bebek için bir hemşire için yeterli parayı sağlayan elli kron kazanır. Annesi onlarla birlikte yaşamaya gelir ve genelevinden ek gelir getirir. Yetimhaneden ayrıldıktan bir yıl sonra, Cardanolar Milano toplumunun saygın üyeleridir. Aslında çok saygın,

Başarısız. Archinto'nun bile çekemediği bazı ipler var.
'Yani Kötü İlaç'ı yayınlayarak intikamını almaya mı karar verdin?' Jerome, "Kitabımın adı Hekimlerin Farklı Görüşleri Üzerineydi," diyor. Dudaklarında oynayan gülümseme, değerlendirmemi kabul ettiğini ele veriyor - evet, kısmen intikam. “Gizli bir şekilde pratik yapıyordum, bana Kolej doktorlarının onlar için hiçbir şey yapmadığını söyleyen bir sürü hastayı tedavi ediyordum” diyor. "Bana bu insanların, biz doktorların bir hastayı tedavi etmenin en iyi yolu konusunda ne kadar az anlaşmaya vardığımızı bilmeyi hak ediyormuş gibi göründü."

Ah, diyorum. 'Yani bu asil bir jest oldu. İntikam değil mi?' Gülüyorum. "Azıcık bile değil?"

Jerome yeniden samanın üzerine uzandı, yüzü yine karanlıkta kayboldu. "Belki biraz," diye mırıldandı karanlığın içinde. "Ama kaybedecek çok az şeyim vardı ve ortaya çıktı ki, kazanacak çok şeyim vardı."

^

Jerome'un üniversiteden en eski arkadaşına bir matbaa miras kalmış olması zarar veremezdi. Ottaviano Scoto da ona bir iyilik borçluydu: yıllar önce ikisi de Pavia'da öğrenciyken Jerome ona bazı makaleler ödünç vermişti. Jerome'un entellektüel seviyesinden aşağı olduğu duygusunun yükü altında ezilen solgun bir genç adam olan Scoto, yetersizlik duygularını sayfaları kaybederek daha da artırmıştı. Artık Scoto bir matbaa sahibi olduğuna göre, Jerome borcu ödemenin zamanının geldiğini düşünüyor. Aldığı cevap onu sevinçle boğar. Scoto'nun Jerome'un entelektüel yeteneklerine duyduğu saygı hâlâ çiçek açıyor: Jerome'un yazılarının henüz yayınlanmadığına inanamıyor. Onur ve ayrıcalık için gönüllü olur ve bunu ücretsiz yapmaktan mutluluk duyar. Jerome, "Neşeyle yayımlanma riskini üstleneceğini söyledi," dedi, "ve bunu kaybederse bile,

Ve Hekimlerin Farklı Görüşleri Üzerine Kamuoyunun dikkatine bu şekilde geldi. Bir yayıncının kârlı tartışmalara bakış açısıyla, Scoto bunu Ortak Kullanımda Kötü Tıbbın Uygulaması Üzerine olarak ortaya koyuyor. Hemen bir hit oldu ve Milanese Doktorlar Koleji öfkeli. Jerome'un metnine göre doktorlar, gereksiz ilaçlar reçete etmeye ve hastaları zarara uğratacak şekilde kanamaya ve aç bırakmaya meyillidirler. "Kendilerini bir araya toplayan ve dünyaya, izleyenlerden altta yatan cehaletin derinliğini tatmin edici bir şekilde gizleyen, gösterişli ve bilgili bir yüzey gösteren insanların kabilesel güvensizliklerini" tartışıyor.

Kötü ama tamamen öngörülebilir bir tepki, Jerome'u tüm gücüyle vurur. Fakülte, Jerome'un hiç pratiği olmadığı ve bu nedenle eleştirecek durumda olmadığı gerçeğini yayınlıyor. Bu kitabın hastaların hayatlarını tehlikeye atacağını söylüyorlar. Kolej'e karşı ünlü bir kin besleyen bir aritmetik hocasından başka bir şey değil. Dahası, metnin neredeyse anlaşılmaz olduğuna dikkat çekiyorlar.

En azından bu son noktada haklılar. Yayınlamak için acele eden Scoto, herhangi bir düzeltme okuması yapamadı. Üç yüzden fazla baskı hatası ve yazım hatası var. Jerome daha sonra, "Utançtan başka bir şey elde etmedim," dedi. 'Kitap, biri dışında her bakımdan bana zarar verdi: çok satıldı... Arkadaşım Scoto sevindi, ama ben üzüldüm.'

Sonunda, endişelenmesine gerek yok, çünkü Kolej'in onayı olmasa bile tanınmış ve tam istihdamlı bir doktor olmak üzere. Fakültenin şaşkınlığına ve öfkesine rağmen, Jerome bir iş teklifi aldı: şehrin Augustinerinnen rahiplerinin resmi doktoru olmak ister miydi?

Bir kez daha, Filippo Archinto'nun eli derinden işin içinde. Şehrin Augustinianus rahibi olan Francisco Gaddi, iki buçuk yıldır, şehir doktorlarından hiçbirinin tedavi edemediği bir deri hastalığından -neredeyse kesinlikle bir tür cüzam- hasta. İki yıl sonra, bunalımda ve ölüme karşı suratsız bir büyülenmenin yükü altında olan Gaddi, arkadaşı Archinto'nun fikrini sorar. Archinto, arkadaşım Jerome'u araman gerektiğini söylüyor.

O da öyle. Şehir doktorlarının mevcut her ilacı denediğini çabucak fark eden Jerome, başrahibe diyeti ve rutini hakkında uzun uzun sorular sorar. Manevi hayatın kendini ihmal etmesi karşısında şoka uğrayarak, biraz şımartmayı önerir. Etin aşağılanması çıktı: artık çul yok; artık sabun ve su yasağı yok, böylece dış kir iç insanı yansıtıyordu; Artık oruç ve uyku yoksunluğu yok. Gaddi iyi uyuyacak ve iyi yemek yiyecekti, kendini ne balıktan ne de şaraptan mahrum etti.

Şimdi, altı ay sonra, Gaddi değişmiş bir adam, kaba sağlık ve bunun için minnettar. Ve Jerome'un kendi yüzünde bir gülümseme var. Milano sokaklarında pelerin ve kukuletayla dolaşan, bakırların ve borçların karşılığı için çalışan, yasadışı bir şekilde çalışırken yakalanırsa cezai suçlamaları göze alan tüm o geceler - bunlar boşuna değildi. Adalet sonunda borcunu ödüyor. Manastırdaki işi neşeyle kabul eder; orada çalışmak için Milanese College of Physicians'ın iznine ihtiyacı yoktur. Pozisyon iyi ödenmemiş olsa da, Kolej doktorlarının gözünde gecikmiş bir dürtme. Jerome'un gözünde bu yeterli bir ödeme.

^

"Demek iyi geldin," dedim Jerome'a gülümseyerek. Lucia ve Giovanni'yi

düzgün bir yuvaya yerleştirdiniz, sonunda bir kitap yayınladınız ve Milano toplumunun saygın bir üyesi oldunuz. Ve bir kaplıca tedavisinin ilk kayıtlı reçetesini yaptın.

Jerome oturur. Etkilenmemiş görünüyor. 'Gaddi'ye çok faydası oldu. On yıl sonra bir prensin zindanında öldü' diyor. "Başlıca rahatsızlığı tüm dünyayı düşman etme eğilimi olan bir adamı nasıl tedavi edersiniz?" Sahnedeki bir oyuncu gibi soruyu yüksek sesle telaffuz ediyor. Sonra tereddüt eder ve hücresine bakar. Tavrı çöküyor, sanki birdenbire sonunun daha iyi olmayabileceğini anlamış gibi. 'İşaretleri görmeliydim' diyor. 'İşaretler olmalı.'

"İşaretlere inanmıyorsun."

Jerome bana delirmişim gibi bakıyor. 'Her zaman işaretler vardır' diyor. "Sadece nereye bakacağını bilmelisin."

'Bu işareti biliyor musunuz?' Soruyorum. Ayağa kalktım ve küçük bir çakıl taşı kullanarak kaba hücre duvarına karaladım. Burcum üç mumlu menoraya benziyor; Yunan harfi psi. Jerome tek kaşını merakla kaldırarak ona baktı.

^

'Yapıyorum' diyor. Duruyor ve çizimimi işaret ediyor. 'Bu sana ne anlam ifade ediyor? Bu senin sihrinin bir parçası mı?'

Çakıl taşını yere atıyorum ve gülüyorum. 'Öyle diyebilirsin.'

psi -T - bir kuantum fizikçisi için her şey demektir. Bir nesnenin tam matematiksel açıklamasına atanan semboldür. O nesne olabilir

bir evren veya bir elektron olabilir. Psi'nin deneylerde ölçebileceğiniz fiziksel özelliklere sahip gerçek bir şey mi yoksa sadece matematiksel bir özet mi olduğunu kimse bilmiyor. Dalga fonksiyonu olarak bilinir.

Sıcak bir at nalı tarafından yayılan ışığın rengini tanımlayan Planck'ın frekansı f'yi hatırlıyor musunuz? Bu aslında ileri geri veya yukarı-aşağı salınımın ne kadar hızlı gerçekleştiğinin bir ölçüsüdür ve ışığın dalga boyu ile ilişkilidir. Halatla salıncakta sallanan bir çocuk hayal edin. Halat uzunsa, yavaşça ileri geri sallanır. Kısa bir ip uzunluğu hızlı bir salınım yaratır. Dalgalar aynı. Uzun dalga boyu düşük frekans verir; kısa dalga boyu yüksek frekans verir. Bu dalga fikri, bir İngiliz, bir Fransız, bir Avusturyalı ve bir Danimarkalının psi'yi doğuran teoriye nasıl ulaştığıdır.

Önce İngiliz. Bu, 1908'de öğrencilerine radyasyonun altın atomlarından nasıl etkileneceğini görmek için ince altın levhalara radyasyon ateşlemelerini söyleyen Ernest Rutherford. Radyasyonun saptırılma şekli Rutherford'a bir atomun neredeyse tüm kütlesinin merkezindeki küçük bir bölgede yoğunlaştığını gösterdi. Biz buna çekirdek diyoruz ve pozitif bir elektrik yükü taşıyor. Çekirdeğin etrafındaki çok daha büyük bir boşlukta - eğer çekirdek bir sinek büyüklüğünde olsaydı, atom bir katedralin büyüklüğüne kadar uzanırdı - dengeleyici bir negatif elektrik yükü vardır: elektronlar. Bir bütün olarak ele alındığında, atomun elektrik yükü yoktur.

Danimarkalı, Niels Bohr'a girin. 1913'te, güneş etrafında dönen gezegenlerin modelini takip ederek, elektronların çekirdeğin etrafındaki belirli yörüngelerde bulunduğunu öne sürdü. Enerji kazandıklarında - ateşe bir demir at nalı atıldığında olduğu gibi - çekirdekten daha uzak olan yörüngelere taşındılar. Sonunda, orijinal yörüngelerine geri dönerler ve fazladan enerjiyi yayılan radyasyon olarak geri verirler: yani ışık.

Bohr, ışık enerjisinin neden yalnızca belirli değerleri - Planck'ın ayrık, kuantum değerlerini - aldığını ve arada hiçbir şey almadığını açıklayacak bir formül buldu. Elektron yörüngelerinin, aralarında uygun yörüngeler olmaksızın, çekirdekten belirli mesafelerde var olması gerektiğini öne sürdü. Bu, elektronların Planck'ın kuantasına karşılık gelen belirli bir miktarda enerji içeren sıçramalar yapması gerektiği anlamına gelir.

Şimdi Avusturyalı tarafından hızlı bir kamera hücresine geliyoruz: Albert

Einstein adında bir patent denetçisi. 1905'te yayınlanan özel görelilik kuramında evrenin bir hız sınırı olduğunu gösterdi. Nesneler tarafından radyasyonun nasıl yayıldığını açıklayan matematik, ancak hiçbir şey şimdi ışık hızı dediğimiz hızdan daha hızlı hareket edemiyorsa anlamlıdır.

İşte son oyuncumuz geliyor: Louis de Broglie adında bir Fransız prensi ('de Broy' olarak telaffuz edilir). De Broglie, ortaçağ tarihi mezunuydu, ama aynı zamanda yeni fizik konusunda da hevesli bir öğrenciydi. 1924'te Bohr'un elektron yörüngesinin, Planck'ın frekansının (ve buna karşılık gelen dalga boyunun) ve Einstein'ın evrensel hız limitinin kuantum teorisinin kökenlerini açıklamak için birlikte çalıştığını öne süren dahiydi.

Bir çekirdeğin yörüngesinde dönen bir elektronun, bir daire içinde dönen bir dalga olarak düşünülebileceğini söyledi. Atomun kararlı olması için, o dairesel yörüngede aldığı mesafenin belirli sayıda tam dalgaya veya "dalga boylarına" karşılık gelmesi gerekir. Bu, daire tamamlandığında hiçbir çirkin sıçrama olmadan dalgayı mükemmel bir şekilde pürüzsüz ve sürekli hale getirecektir.

Bu ancak yörüngeler çekirdekten belirli mesafelerdeyse mümkündür. Elektronun, dairesel yörüngesinin, örneğin çekirdeğin etrafındaki bir turda iki tam dalgayı tamamlamasına izin verdiği, çekirdekten bir uzaklıkta olduğunu hayal edin. Şimdi elektronu çekirdekten radyal olarak uzaklaştırın. Sonunda dairesel yörüngenin üç tam dalgayı sığdırabileceği bir noktaya ulaşacaksınız. De Broglie, bu iki pozisyon arasında zeminin yasak olduğunu söyledi.

De Broglie matematiği çözdü ve elektrona gerçekten de bir dalga ya da parçacık olarak davranabileceğimizi gösterdi. Sayıların hepsi toplanır. Bu, onun enerjisi hakkında konuşabileceğiniz veya frekansı ve dalga boyu hakkında konuşabileceğiniz anlamına gelir. Her ikisi de iyidir; ikisi de doğru.

Aslında bütün bunlar Einstein'ın katkısı olmadan gayet iyi çalışıyor. Ancak her şeyin yürümesi için de Broglie'nin elektron dalgaları çok hızlı hareket etti: hızları ışık hızını aştı. Bu Einstein'ın göreliliği tarafından yasaklanmıştı. Bunu aşmak için Broglie, bu dalgaların Einstein'ın hız sınırı tarafından yönetilen fiziksel evrenin dışında bir şeyi temsil eden bir bileşeni

olması gerektiğini düşündü.

'Ah,' diyor Jerome, 'aevum'da yaşıyor.'

Bunun geldiğini görmeliydim. Yaşamı boyunca Jerome, zaman, uzay ve onun içindeki yerimiz hakkında çok fazla düşündü. Sonunda evrenin geometrisi ve topolojisi ile ilgili kendi teorisini uydurdu ve bu yeni, erişilemez bir boyut önerdi.

Buna aevum adını verdi.

*Aevum*zekaların ikamet ettiği yerdir - bilginin etkin bir şekilde bulunduğu yerdir. Zamansal bir boyutu vardır: Sonsuzluktur ve 'kürenin merkezine benzer', diyor Jerome On Subtlety'de. Merkez, çevrenin her noktasına karşılık gelir ve küre dönerken sabit kalır. Bu şekilde sonsuzluk, zamanın sonsuzluğu içinde sabit kalır. Genişlemez, akmaz, daima hareketsizdir.' Görünür kozmosumuz bu aevum içinde bulunur. 'Görünüşe göre durağan olan evren, sonsuzluk içinde yer alır ve evren içinde zaman akar.'

'haklı mıyım?' Jerome ışıl ışıl parlıyor, açıkça kendinden memnun.

Dürüst olmak gerekirse, diyorum. 'Aevum'unuzu anlamıyorum. Ben de Broglie'nin çalışmasının sonuçlarını tam olarak anlamıyorum.'

Broglie'nin dalgasının fiziksel evrenimizin dışında var olan kısmı, onun 'evresinde' bulunur. Faz, uzun zamandır dalgalarla veya tekrarlanan bir hareket gerçekleştiren herhangi bir şeyle ilişkilendirilen soyut bir kavramdır. Genellikle iki veya daha fazla sistemin durumunu karşılaştırmak için kullanılır: kol hareketleri senkronize ise iki yüzücü 'evrede' olarak tanımlanabilir. İki büyükbaba saatini yan yana koyun ve sarkaçlarının hareketleri, aynı anda sola ve sağa hareket ederse 'faz içinde' ve hareketleri her zaman zıt yönlerde ise 'faz dışı' olur. Yürüyen bir dalga gibi tek bir sistemde faz, dalganın aşamasını tanımlayan bir niteliktir: örneğin bir okyanus dalgasının zirveleri ve çukurları. Bunu nicelleştirirsek, fazın geçen her salınımın oranını tanımladığını söyleriz.

Ancak Broglie'nin dehası, fazı fiziksel bir şeye, kendi başına bir kaliteye dönüştürmek ve onu normal fiziksel gerçekliğimizin dışına yerleştirmekti. Bir elektronun kütlesi ve hızı vardır ve bir fazı vardır. Tam olarak ne anlama

geldiğini kimse bilmiyordu ama matematiğin çalışmasını sağladı. Sayılar eklendi.

De Broglie sayesinde, sonunda, sıcak bir at nalından yayılan radyasyonun parıltısı için ikna edici bir açıklamaya sahip olduk: özellikleri, fiziksel evreni aşan bir evre tarafından nihai olarak belirlenen radyasyon kuantası. Ancak bu, kuantum teorisindeki son tamamen ikna edici an olabilir.

^

"Ve aşama psi mi?" Jerome neredeyse gözünü kırpmadı. Elektrik yükü kavramıyla kafası karışmış görünüyordu ve güneşin etrafında dönen gezegenlerden bahsedince tek kaşını kaldırdı. Bununla birlikte, aevum hakkındaki ünleminden başka, geri kalanı mırıldanmadan emildi. Anlayıp anlamadığını söyleyemem.

'Numara. Faz, psi'nin yalnızca bir bileşenidir. tereddüt ediyorum. 'Bütün bu şeyin başka bir parçası daha var. Kübik denklemin çözümü olarak keşfettiğiniz sayıları hatırlıyor musunuz? Negatif sayıların karekökleri?'

Kaşlarını çattı. 'Ah, imkansız miktarlar' diyor. "Ne kadar gereksiz bir safsata."

Gülüyorum. 'Hiç de işe yaramaz. Onları okulda öğrendiğimde onlara hayali sayılar deniyordu, ama hayali değiller ve kesinlikle işe yaramaz değiller. Kuantum evresinin önemli bir parçasını oluştururlar. 'Onlar çocuklara öğretiliyor mu?' Jerome şüpheci görünüyor.

'Evet. Her ne kadar genç zihinlerde büyük ölçüde hoş karşılanmasalar da. Çocuklar her zaman, eğer hayal ürünüyseler, amacının ne olduğunu sorarlar. Mesele şu ki, hayali değiller. Bu sadece kötü bir etiket. Her türlü şekilde kullanılıyorlar.' Duvara doğru yürüyorum, bir çakıl taşı alıyorum ve duvara bir i çiziyorum. 'İşinizle hayali sayılarınızı şans eseri bir araya getirdiğinizde, kuantum teorisini türetebilirsiniz. Ve bu, evrendeki her şeyin nasıl çalıştığını açıklayabilir. Onu muzaffer ya da en azından memnun göründüğünü umarak duvardan geri döndüm. Bir an için bunun her merhemde bir sinek bulabilecek bir adam olduğunu unuttum.

'Neden tutuklandığımı açıklayabilir mi?' diyor, kendini şilteye indirerek. 'Burada hangi suçlamalarla tutulduğumu açıklayabilir mi?'

Şüpheci soru, başarısını kutlamayı reddetmesi, derin bir iç çekişle

içimdeki havayı dışarı çekiyor. Yanındaki samanlığa oturdum.

'Bunu açıklamak için hayali sayılara veya olasılığa ihtiyacınız yok' diyorum. Anladığım kadarıyla ikisi de kendi rollerini oynamış olsalar da. Yine de çoğunlukla burada kalmanız '- Hücreye el sallıyorum-' Nicolo Tartaglia'nın işidir.

Bölüm 6

1535, Jerome ve ailesinin tımarhaneden ayrıldıkları ve Milano toplumunda yükselmeye başladıkları yıl, William Tyndale'in sapkınlık nedeniyle Antwerp'te tutuklandığı yıl. Avrupa'nın her yerinde, dini anlaşmazlıklar kaynıyor. Sir Thomas More, Kral VIII. Henry'yi İngiltere Kilisesi'nin başı olarak tanımayı reddettiği için yakında idam edilecek. Hollanda'da Anabaptistler Amsterdam'ın kontrolünü ele geçirmeye çalışırlar ve başarısız olurlar. Almanya'da, Münster şehrini beş ay boyunca yöneterek başarılı oldular. Altı Fransız Protestan, Katolik Kilisesi'nin basılı kınamalarını dağıttıkları için Notre Dame Katedrali önünde yakıldı. Bunlar sadece işin ince ucudur, bu yüzden Kral I. Francis matbaanın kullanımını yasaklamaya karar verdi.

Bunların hiçbiri, sadece başını eğip hayatını kazanmaya çalışan Nicolo Tartaglia'yı rahatsız etmiyor. Kolay olmadı. Belki koşullar, belki de kötü şans yüzünden, Kekeme sevimli bir kişilikle kutsanmamıştır. Büyüyüp zeki, bilgili bir genç adam olduğundan beri, açgözlü, asık suratlı ve hepsinden önemlisi herkese kaba davrandığı için memleketi Brescia'dan bir değil, iki kez sürüldü.

Başparmağını Brescianlara ısırarak Venedik'e yerleşti ve fikirleri Venedik lehçesinin kendi kaba versiyonuyla yazdı. Bilimin bilgili dilinden uzak olsa da, bu fikirler akıldan çıkmayacak kadar zeki ve yenilikçidir. Yerel bir asilzade onun yeteneğini fark etti ve Padua Üniversitesi'nde öğrenim görmesi için ona parayla yardım etti. Tartaglia, Öklid teoremlerinin öğretmeni oldu. Bu, kendi kendini yetiştirmiş herhangi bir adam için yeterince sağlam bir kariyer ve Tartaglia'nın kendisinin diyebileceği bir kariyer. O halde Antonio Maria Fior kasabaya geldiğinde, gözünü Tartaglia'nın zor kazanılmış işine sıkıca sabitlediğinde bu kadar öfkelenmesine şaşmamalı.

Fior, üstün bir matematiksel kökene sahip alt düzeyde bir matematikçidir. Öğretmeni, Bologna'da profesör olan ünlü bir bilgin Scipio Ferreus'du. Ve burada Fior doğru zamanda doğru yerdeydi. 1505'te Ferreus, kübik olarak

bilinen belirli bir denklem türünü çözmenin bir yolunu buldu. Kübik denklemler, x'in üçün gücüne yükseltilmiş olduğu denklemlerdir. Yani x çarpı x çarpı x. Bunu görselleştirmenin basit bir yolu, kenarları x uzunluğunda olan bir küpün hacmidir. Hacim, uzunluğunun, genişliğinin ve yüksekliğinin çarpımıdır: x 3. Eğer x iki ise, kübik güç 2 x 2 x 2 = 8'dir.

Ancak Jerome'un zamanında matematiksel bir gösterim yoktur, bu nedenle tüm problemler 'cubs p. 6. rebus aequalis 20 '. Modern gösterimde bunu x3 + 6x = 20 olarak yazardık. Bu, çözmeyi önemli ölçüde kolaylaştırır. Buradaki fikir, x için sayısal bir değer bulmaktır, ancak bu noktada bazı kübik denklemlerin çözülmesinin imkansız olduğu düşünülüyordu.

1494'te Fransisken rahip Luca Pacioli, Leonardo da Vinci tarafından kapsamlı bir şekilde resmedilen ve kübik denklemin neden asla genel bir çözümünün olmayacağını açıkladığı bir kitap yayınlamıştı. Ferreus'un genel bir çözümü yoktu, ancak x3 + bx = c biçimindeki bir denklemi çözebilirdi. Bir değişkeni diğerinin yerine koymak için birçok karmaşık rutini içeren ve bir çözümün ortaya çıkmasına izin veren çeşitli varsayımlar yapan etkileyici bir yenilikti. Ancak yine de uzun zamandır aranan genel çözüm değildi. Ferreus'a 3x3 + 8x2 - 7x = 15 gibi bir şey verin ve o geri alınacaktır. Yeni bir çözüm gerekliydi.

Bir ortaçağ matematikçisi için bir denklemin yeni çözümü çok değerli bir şeydir. Düşmanlarınızı yenmek için bir sopa, onları öldürmek ve işlerini almak için bir hançer. Bunun nedeni, hiç kimse çözümlerini yayınlayıp sonra da akranlarının onlara beğeni vermesini beklememesidir. Modus operandi, rakiplerinizi matematiksel düellolara meydan okuyarak küçük düşürmektir.

Halk bu durumlardan zevk alır. Bu, matematiksel halkada fikir tartışması yapan entelektüel ağırlıkları içeren Rönesans sporudur. Bu sadece matematikle de ilgili değil. Örneğin Şubat 1498'de Leonardo da Vinci, çeşitli matematikçiler, gökbilimciler, astrologlar ve doktorlarla halka açık bir savaşa katıldı. Bu, tüm sanat ve bilimlerin hiyerarşik düzenini kurmak için tasarlanmış bir yarışmaydı. Savaşı kimin kazandığı belli değil, ancak fırsat da Vinci'yi bu tabloyu yazmaya yöneltti - çünkü öyle.
gözleme, matematiğe ve geometriye dayalı - bir bilim olarak kabul

edilmelidir. "Hiçbir insan araştırması gerçek bir bilim olduğunu iddia edemez" der, "ve zihinde başlayan ve biten bilimlerin hakikate sahip olduğunu söylerseniz, bu kabul edilmez, ancak birçok nedenden dolayı reddedilir. En başta gelen [neden], bu tür zihinsel söylemlerin deneyim içermemesi ve deneyim olmadan hiçbir şeyin kendinden kesinlik sağlayamamasıdır.'

Yine de matematikçiler arasındaki savaşlar tüm nüfusu şehir meydanına getirir. Bu, entelektüel üstünlükleri için kimin tartışabileceğinden daha fazlasıdır. Burada çözülmesi gereken somut problemler, puanlar, kesinlikle doğru, yanlış veya ulaşılamaz cevaplar var. Tezahürat ve çağrılar, bir hakem, şampiyonlar ve mazlumlar var - hepsine elbette içecekler ve atıştırmalıklar eşlik ediyor. Yarışma bittiğinde, kazanan hepsini alır. Teoride, kaybedenin, fatihine çözülmemiş sorunların her biri için bir akşam yemeği ısmarlaması gerekir. Gerçekte, sık sık ün, para ve hatta bazen bir işten vazgeçmesi gerekir. Tartaglia'nın endişelenmesine şaşmamalı.

Bir savaş, yarışmacıların birbirlerine çözmeleri için otuz problem vermesiyle başlar. Kendi bulmacalarını çözebilmelidirler, bu yüzden başkalarının sahip olmadığı bir çözümü olan herkes belirgin bir avantaja sahiptir - rakiplerinin ayrılan sürede çözemeyeceği sorunları belirleyebilirler.

Ferreus'un kübik denklem çözümünü halka açık bir matematik savaşında kullanıp kullanmadığı açık değildir. Ama değerini biliyordu ve onu ancak ölüm döşeğinden ileri aktardı. Alıcılar, öğrencisi Fior ve Ferreus'un damadı Annibale della Nave idi. Damadı onunla hiçbir şey yapmadı, ama Fior, öğretmeninin becerilerini işe koymaktan çekinmedi.

Fior tembel bir öğrenciydi ve vasıfsız bir matematikçiydi. Ferreus'un çözümü elindeki tek karttı ve bunu biliyordu. Yirmi yıl boyunca onu kıskançlıkla korudu ve halka açık düellolarda büyük avantaj sağladı. Ama sonra, Tartaglia'ya meydan okurken şansını çok fazla zorladı. Fior, Tartaglia'nın işini istiyordu ve Tartaglia'nın yaşamak için ona ihtiyacı vardı. Fior, Kekeme'yi cebirsel bir düelloya davet ettiğinde, Tartaglia bunu hayatına bir saldırı kadar ciddiye aldı. Fior'un bilmediği şey, Tartaglia'nın zaten kübik denklemler üzerinde çalıştığıydı. Üstelik Fior'dan farklı olarak

görev için doğmuştu. Birçok yönden, Fior'un yükselen ünü onun aleyhine işlemişti. Tartaglia tartışmıştı
Fior'un, tuhaf, yavaş bir yürüyüşe sahip, uzun boylu, zayıf, boş gözlü bir adam olan Zuanne da Coi adlı Brescian bir öğretmenle kübik denklemler kullanması. Da Coi daha sonra Tartaglia'yı olası çözümler hakkında düşünmeye teşvik etti ve böylece başardı - bir miktar başarı ile. Tartaglia artık bunun için bir çözüme sahipti.
323_2 | _
x + ax = b ve x = ax + c türündeki denklemler.

Her zamanki protokolü takiben, Tartaglia ve Fior, düellodan iki hafta önce problem alışverişinde bulundular. Tartaglia, Fior'un zayıf matematik kavrayışını -belki de da Coi'den- biliyordu ve ona yeni kübik çözümler de dahil olmak üzere bir dizi matematiksel görev vererek bundan yararlandı.

Tahmin edilebileceği gibi, Fior'un sorunları yalnızca çözüm üretecek bir dökme demir şemasına sahip olduğu türdendi. Kekeme onları yatağına aldı ve denklemleri kafasında karıştırdı. İşe yaradı. Tartaglia, benzer türde denklemler için çözümler bulmuş olduğu için, yarışmanın gerçekleşmesinden tam sekiz gece önce Ferreus'un yöntemini geliştirdi. Daha sonra denklemin başka bir formunun çözümünü bulmaya devam etti. 13 Şubat 1535'te, halk düelloundan önceki gece, Tartaglia kazanacağını biliyordu.

Tartaglia etkileyiciydi. Tartaglia, Fior'un son otuz yıldır yaşamasını sağlayan tüm sorunları iki saatten daha kısa bir sürede çözdüğünde, Fior'un yüzü saf bir korku ifadesine bürünmüş olmalıydı. Fior, Tartaglia'nın koyduğu denklemlerin hiçbirini çözemedi. Açık bir kazanan vardı. Fior, Tartaglia'dan yöntemlerini göstermesini istedi ama Kekeme uzaklaştı. Otuz akşam yemeğini bile talep etmedi. Onun için cilalı bir itibar yeterliydi.

^

"Tartaglia iyiydi, değil mi?"

Güneş neredeyse doğuyor. Jerome'un zayıf öğrencisi Rudolf Silvestri az önce bir kase haşlanmış sebze getirdi ve ayaklarımın dibine koydu. Ayağa kalkıp tam bana bakıyor gibi göründüğünde, fiziksel olarak orada olup olmadığımdan emin olmadığımı hatırlayana kadar gücendim. Jerome kaseyi aldı ve masanın üzerine koydu.

Şimdi ise evrenin sırlarını içeriyormuş gibi yoğun bir bakışla sabitliyor.

Sonunda, 'Fior pek iyi bir rakip değildi' diyor.

Jerome'un solduran küstahlığına sırıtıyorum ama konunun peşine düşmemeye karar verdim. "Yani, bu noktada Tartaglia matematikte yükseklere biniyor ve siz de tarikattaki işiniz sayesinde tıpta zirveye gidiyorsunuz. Ne yanlış gitti? '

Sanırım yeterli değildi, dedi Jerome kaseye. Bir parça şalgam alır ve dudaklarına götürür. 'Sadece hastaları tedavi etmek istemedim. İşleri ilerletmek istedim - anlamak için.

"Neyi anladın?"

"Her şey." Turptan bir ısırık alır. Yumuşaktır ve yutmadan önce zar zor çiğner. 'Hayat. Evren. Her şey. Bu benim çağrım, tek görevim.'

Bu bakımdan Jerome bana kuantum mekaniğinin en ünlüsü olan Erwin Schrödinger'i hatırlatıyor. Schrödinger bir keresinde kendimizi anlamak bilimin tek görevidir demişti.

Uygun bir şekilde, Schrödinger'in çalışmasını mümkün kılan, Jerome'un matematiksel yenilikleridir.

Parlayan at nalını hatırlıyor musun? Radyasyon demir atomlarından gelir. Daha doğrusu, bu atomların çekirdeğini çevreleyen bir elektrondan gelir. Elektron enerji kaybettikçe, bu farklı yörüngeler arasında etkili bir şekilde düşer. Bu radyasyonun özellikleri yörüngeye uyan dalga tarafından belirlenir. Ancak bu dalga sıradan bir dalga değildir: bu psi'dir, dalga fonksiyonudur.

Dalga fonksiyonunun -de Broglie'nin işaret ettiği gibi- bildiğimiz zaman ve uzayın saf fiziksel gerçekliğinin dışında var olması gereken bir aşaması vardır. Ve bu aşamayı tam olarak tanımlamanın tek yolu, i olarak yazılan hayali sayıları içeren matematiği kullanmaktır.

i-1'in karekökü. Jerome'un onu keşfetmek için ne yaptığını henüz tam olarak açıklamadığımı biliyorum (ve bu keşif hala neredeyse on yıl uzakta), ama şimdilik bana güvenin: Jerome'un böyle bir tuhaflıkla bir şey yapması olağanüstü. Onun zamanında, negatif sayıların kendileri şüpheliydi. İnsanlar iki elmaya sahip olmanın ne demek olduğunu anladılar. Eksi iki elmanın ne olabileceğini anlamadılar (ve belki de gerçekten anlamadık). O

halde, negatif bir sayının karekökü nasıl alınır? Ne de olsa, tam tersi işlemin - bir sayının karesini almanın - asla negatif vermediğini biliyor musunuz? 2 x 2 = 4 olduğunu biliyoruz. -2 x -2 = 4 olduğunu biliyoruz. Dolayısıyla dördün karekökünün iki ve eksi iki olduğunu biliyoruz. Ama eksi dördün karekökü nedir?

Bu tür çözümlere "hayali" dediğimiz yerde, Jerome onları "sofistlik" olarak adlandırdı. Okulda hayali sayılarla karşılaştıysanız, muhtemelen onlardan nefret etmişsinizdir. Yüzyıllar önce onlardan nefret edildiğini kim bilebilirdi?

Bunun gibi matematiksel bilmeceler sizi bocalıyorsa, iyi bir şirkettesiniz. Jerome'u da bocaladılar. Ama onlarla ilk yüzleşen o oldu. İskenderiyeli Heron, MS birinci yüzyılda kesilmiş bir piramidin hacmini hesaplarken, eksi altmış üçün kareköküyle uğraşmak zorunda olduğunu gördü. Heron, negatif sayıyı sessizce bırakarak hesaplamasını karıştırdı. MS 250'de Yunan matematikçi Diophantus, hesaplamalarında negatif bir sayının karekökünü elde etti. Bir hata yaptığını zannetti. Negatif bir sayının kareköküyle uğraşmak zorunda olduğunu keşfettiğinde Jerome'un ilk düşüncesi de buydu. Ama kontrol etti ve bir hata yok. Kavrama bir isim verdi: 'imkansız miktarlar'. Sonra onları son derece zor denklemlerin çözümünde kullanmaya başladı. Öyleydi,

Çevirmenler, cebir ve aritmetik sanatı üzerine 1545 tarihli kitabının bu pasajında Jerome'un Latincesini yorumlamanın doğru yolunu tartışıyorlar. Bazıları, hesaplamayı tamamlamadan önce göz ardı edilmesi gereken hayali sayıları 'zihinsel işkenceler' olarak gördüğüne inanıyor. Diğerleri, onun basitçe 'hayali kısımların' süreç içinde kaybolduğunu ve sonunda her şeyin yoluna girmesini sağladığını söylediğini çıkarıyor. Bir çeviri, Jerome'un bu matematiğin 'gerçekten karmaşık' olduğunu söylediğini, bir diğeri ise onun 'gerçekten hayali' olduğunu düşündüğünü iddia ediyor. Yine de diğerleri onu 'gerçekten sofistike' olarak tercüme ettiler - yani, zarif bir şekerleme gibi. Ve yine de onu bir gösteri yaparken görüyoruz.

"saf negatif" sayılar (örneğin eksi iki) ve "sofistik negatif" sayılar arasındaki fark, örneğin eksi ikinin karekökü:

^ 9'un ya +3 ya da -3 olduğuna dikkat edin, çünkü bir artı [çarpı artı] ya da eksi çarpı a eksi bir artı verir. Bu nedenle, j-9 ne +3 ne de 3'tür, ancak üçüncü tür bir şey.

Görünen o ki, bu 'üçüncü tür şey' bizim varlığımızın merkezinde yer alıyor. Sadece mühendislik köprülerinde, uçaklarda ve cep telefonlarında (ve elbette tepesi kesik piramitler) kullanılmaz, aynı zamanda en temel fizik teorisinin merkezinde yer alır. Jerome'un hayali sayıları olmadan evrenin nasıl çalıştığını ve hatta atom fiziğinin en temel süreçlerini bile açıklayamayız. 1925 Noel tatilinde bunu çözen Avusturyalı Schrödinger'di.

Schrödinger, fiziğin Pablo Picasso'su. O, gerçekliği önceki tüm geleneklere meydan okuyacak şekilde temsil eden ve aynı zamanda 'geleneksel' bir yaşam sürmeye hiç pişmanlık duymayan bir şekilde ilgisiz olan bir dahiydi. Schrödinger'in yaşam tarzı, çağdaşlarının ahlakına aldırış etmedi ve arkasında bir trajedi ve şok olmuş bir seyirci izi bıraktı. Profesyonel yaşamının başlarında, Itha Junger adında on üç yaşındaki bir kıza matematik öğretmeni oldu. Günlüklerinde Itha'yı onun şiirlerini yazarak ve onu din ve bilim hakkında yetişkinlere yönelik sohbetlere dahil ederek tımar ettiğini itiraf ediyor. Matematik dersleri, sonunda onu baştan çıkarabileceğini hissettiği on yedi yaşına kadar onu okşamak, kucaklamak ve okşamaktı. Gizli ilişkileri yıllarca devam etti. 1932'de hamile kaldı ve kürtaj istedi çünkü Schrödinger karısı Anny'yi terk etmeyecekti. İşlem kötü gitti ve Itha'nın çocuk sahibi olamayacak durumda olmasına neden oldu.

Anny, Schrödinger'in ilişkilerinin 'açık' olması konusundaki ısrarını hoş gördü ve 'bir kanaryayla yaşamak bir yarış atından daha kolay olurdu, ama ben yarış atını tercih ederim' yorumunu yaptı. 1934'te Schrödinger, Oxford Üniversitesi'nde bir pozisyon aldı ve hem karısını hem de yeni bir metresi getirdi, evlerini Oxford'luların zar zor tahammül edebildiği bir trois içinde kurdu - özellikle de metresi hamileyken.

Bunların hiçbiri onun dehasını hiçbir şekilde azaltmıyor - belki de onu teşvik etti. 1925 Noelinde, karısını geride bırakıp başka bir metresi -bunun kimliği bilinmiyor- ve Louis de Broglie'nin eserinin bir kopyasını aldığında ve İsviçre Alpleri'ne bir geziye gittiğinde kesinlikle heyecanlanmıştı.

Eve döndüğünde, kendisine Nobel Ödülü kazandıracak, dünyayı değiştirecek bir denklemi vardı. Şimdi buna Schrödinger denklemi diyoruz ve şöyle yazıyoruz:

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t}\psi = H\psi$$

Duvardaki boşlukları taş karalamamla doldurdum.

Jerome başını sallıyor. 'Notunuzu anlamıyorum' diyor. Tabii ki yapmaz. Notasyon, takip eden yüzyılların bir ürünüdür.

İçinden bir çubuk geçen h, Planck'ın sürekli olarak iki çarpı pi'ye bölümüdür. Yan yana duran iki şey, onları birlikte çarpmak anlamına gelir. d bölü dt, kendisinden önce gelen şeyin değişim hızı anlamına gelir.

'H? '

'H, Hamilton operatörü olarak adlandırılan bir şeydir. Sistemdeki enerji hakkında bilgi içerir ve sistemden sisteme değişir - bunu formüle eklemeniz yeterlidir.

"Hamiltonian mı?"

Adını bir William Hamilton'dan alıyor.

Jerome bu isimle kaşlarını kaldırdı. "Başpiskopos mu?" diyor. Sesinde umut var.

'Korkarım öyle değil. İrlandalı bir matematikçiydi. Yoksa olacak.'

Jerome hayal kırıklığına uğramış görünüyor. 'Belki bir soyundan, o zaman?'

'Belki. William Hamilton'ın İskoç ataları vardı, bunu biliyorum.

Onu tatmin etmek için yeterli görünüyor. "Ve bu Hamiltoniyen," parmağıyla duvarı gösteriyor. 'Bu ne işe yarıyor?'

Şimdi bir soru var.

Schrödinger denklemi, bir sistemin fiziksel özelliklerini tahmin etmenin bir yoludur - yalnızca demir atomunda radyasyon yayan bir elektron değil, kuantum yasalarını izleyen herhangi bir şey. Psi'nin uzayın olağan üç boyutunun dışında var olan bir evresi olduğundan, psi'nin kendisinin başka

bir alemde, Jerome'un aevum'u gibi bir yerde yaşaması gerektiğini biliyoruz. Fizikçiler, kavramı bulan matematikçi David Hilbert'ten sonra buna Hilbert uzayı diyorlar. Hilbert uzayı sonsuz sayıda boyuta sahiptir. Genellikle fiziksel olmaktan ziyade 'soyut' bir alan olarak tanımlanır, ancak dalga fonksiyonunun fiziksel mi yoksa soyut mu olduğu konusunda devam eden bir tartışma vardır. Buna geleceğiz. İlk önce dalga fonksiyonunun Hilbert uzayındaki davranışıyla ilişkili olarak biraz daha kabul gören bir tuhaflıkla uğraşmalıyız:

Fizikçiler, kuantum deneylerinden ve süreçlerinden ne bekleneceği konusunda tahminler yapmak için Schrödinger denklemini kullanırlar. Çok erken bir zamanda fark ettiler ki - denklem resmi olarak ortaya çıkan olayları tanımlayan dalga fonksiyonuna bağlı olsa da - aslında yapabileceğimiz tek şey dalga fonksiyonunun karesini, T2'yi bulmak. Psi karesi size bilmek istediğiniz herhangi bir şeyle ilişkili bir olasılık verir. Ve üzerinde çalıştığınız fiziksel sisteme bağlı olan Hamilton operatörünün doğru seçimi, denklemi her bir özel şeye göre ayarlar.

Anlaşılır bir şekilde, Jerome kafası karışmış görünüyor. Bunu daha kolay hale getirebilir miyim bilmiyorum. 'Psi karesi, diyelim ki atomun konumunun olasılığı ile bağlantılıdır. Bir pozisyon belirlersiniz ve bir ölçüm yaparsanız, o pozisyonda onu bulma ihtimalinizin ne kadar olduğunu size söyler.

"Yani bahis gibi mi?"

'Daha da kötüsü. Hayali sayılara dayanan bir bahis gibi.' 'Ve denklem senin kazanmanı garanti etmeyecek mi?' 'Yapacağı tek şey sana kazanma ihtimalini vermek.'

"Yani atom, onu aradığınızda başka bir yerde olabilir."

Derin bir nefes alıyorum. 'Başka bir yerde değil. Başka her yerde. Ve hiçbir yerde. Bir ölçüm yapana kadar.

Buna nasıl tepki verdiğini görmek için Jerome'a bakıyorum. Beni şaşırtıyor. Tanıdığım herkesi şaşırtıyor.

Açıkçası, Jerome'u şaşırtmıyor. Meraklı görünüyor. Ve oldukça memnun.

'Yani onu bu ölçümle mi var ediyorsun?' diyor. "Bir iblisi çağıran bir büyücü gibi mi?"

Kaşlarım çatık. Bu doğru mu? Tereddüt ediyorum, sonra duyduğum her şey kadar iyi olduğuna karar veriyorum. Elimden geldiğince bilgece başımı salladım.

^

Bu, gerçeğin tamamı değildir. Schrödinger denkleminin bize ne söylediğine dair bu anlayış, kuantum mekaniğinin Kopenhag yorumu olarak bilinir, çünkü bu denklem büyük Danimarkalı Niels Bohr tarafından -bazen oldukça güçlü bir şekilde- icat edilmiş ve yayınlanmıştır. Fizikçiler arasındaki yorumların en popüleridir - ancak özellikle derin düşünen fizikçiler değil, çünkü aslında kuantum dünyasında neler olduğuna dair bir açıklama olarak iflas etti.

Niels Bohr, yaygın olarak kuantum teorisinin babası olarak kabul edilir. Bir süre Carlsberg bira fabrikasının sponsor olduğu Kopenhag'daki araştırma merkezi, kesinlikle teorinin gelişiminin merkeziydi. Bohr, çağdaşlarının çoğu tarafından çok sevildi. Tartışmaktan sinir bozucu olsa da, çekinmeden ve genellikle her şeyde kendini haklı gördüğünden, sıkıcı olmaktan çok uzaktı. Amerikan kovboy filmlerini izleyerek bir teori geliştirdiği için meslektaşlarını sahte silahlı kavgalara soktuğu zamanlar oldu.

Son derece zeki bir adam için Bohr, çevresinde olup bitenleri anlamakta şaşırtıcı derecede yavaştı. Film planlarından fizik konferanslarındaki sunumlara kadar, kendisine birkaç kez farklı açılardan açıklanan her şeye ihtiyaç duyma eğilimindeydi. Ancak bu, onun Nobel ödüllü bir dahi olmasını engellemedi.

Bohr'un kuantum dünyasına ilişkin açıklaması şöyle işliyor. Tek bir fotonun diğer taraftaki detektöre ulaşmak için geçmesi gereken iki açıklığa sahip olduğu çift yarık deneyine geri dönün. Fotonu bir ok ve dedektörü yan yana yerleştirilmiş iki okçuluk hedefi olarak düşünün. Bullsey'ler iki yarıkla aynı hizadaysa, okların yalnızca bullsey'leri vurmasını beklersiniz. Bu günlük, 'klasik' sonuç olurdu. Ancak kuantum okçusunun birkaç saat boyunca her seferinde bir ok atışını izledikten sonra gidip hedefe bakıyorsunuz. Okların, aralarında hiçbir ok olmadan birkaç belirli nokta etrafında kümelendiğini görüyorsunuz.

Şimdi izleyicinin görüşünü değiştirelim. Okçuya bakmak yerine, okun hangisinden geçtiğini görmek için yarıklara bakın. Birkaç saat sonra gidin ve hedeflere bakın. Artık okların yalnızca bullseylerde olduğunu göreceksiniz. Okun yarıklardan geçişini izleme eylemi sonucu değiştirdi.

Çift yarık deneyindeki fotona geri dönersek, bu ne anlama geliyor? Bohr'un Kopenhag yorumuna göre foton -geçebileceği iki yarık tarafından verilen iki olasılık ile karşı karşıya- bir dalga olarak var olur. Bu, uzayın bir bölgesinde olduğu, ancak denizdeki bir dalga gibi belirli bir noktada tanımlanamadığı anlamına gelir. Dolayısıyla fotonun özel konumu hakkında bir şey söyleyemeyiz. Tek yapabileceğimiz dalga fonksiyonu hakkında konuşmak - Schrödinger'in bize verdiği matematiksel açıklama. Ancak unutmayın, dalga fonksiyonunun tek amacı bir ölçümün sonucunun ne olabileceğini tanımlamaktır. Karesi, meydana gelen çeşitli sonuçların olasılıklarını verir. Fotonun yaşam öyküsü hakkında hiçbir şey söylemiyor, yalnızca nihai sonucu hakkında. Aslında Bohr, hayat hikayesi olmadığını söylerdi - hakkında konuşulacak foton yok,

Ancak ... Kopenhag yorumunun hiçbir yerinde 'ölçüm' tanımlanmamıştır. Bunun yerine, Kopenhagcılar, birçok olası durumun geniş bir dizisinden - bir "süperpozisyon"dan - dalga fonksiyonunun sadece belirli bir duruma "çöküşünden" bahsederler.

Peki, ölçü nedir? Bu 'çöküşe' nasıl sebep olur? Bunu öğrenmek için birçok girişimde bulunuldu. Viyana merkezli bir grup araştırmacı, bunun üzerinde özellikle sıkı çalışıyor ve bunun foton tarafından taşınan bilgilerle ilgili olduğuna ikna oldular.

Fotonu Tartaglia'nın babası, postacı Micheletto olarak düşünün. Görevi mektupları bir yerden bir yere taşımaktır. Mektuplarda ne olduğunu bilmiyor ama bilgi içerdiğini biliyoruz. Bilgileri okuyan kişi bir ölçüm yapıyor. Mektuplar mühürlüyken, içinde ne olduğunu yalnızca gönderen bilir. Diğer herkese, tüm olasılıklar açıktır, yani tüm olası bilgi parçalarının süperpozisyonundadırlar. Belki bir faturadır? Belki bir aşk mektubudur? Belki de tek boynuzlu atın boynuzu için bir emirdir? Ancak bir kez açılıp okunduklarında, bilgiler aniden tanımlanır. Bu bir ölçüdür.

Viyanalı araştırmacıların yaptığı, fiilen bu harfler üzerindeki mührü

eritmeye çalışmaktı. İlk başta sadece biraz. Fotonları ısıttılar ve sonra detektördeki desene baktılar. Harfler, fotonlar ve oklarla çeliştiğimi biliyorum ama gördükleri şey okların daha az kümelenmiş olmasıydı. Desen daha az keskindi. Fotonları daha fazla ısıttıkları için, okların dağılımı günlük dünyada beklediğiniz gibi oldu - başka yerlerde sadece birkaç sapma ile bullseylere odaklandı.

Önerdikleri ısınma eylemi bize ölçüm hakkında bir şeyler anlatıyor. Herhangi bir şey ısındığında, enerji yayar. Hatırlarsanız, tüm hikayeye böyle başladık. Ve farklı dalga boyları - bu ışık enerjisinin renkleri - farklı miktarlarda bilgi içerebilir. Isıtmanın sonucu, fotonla ilgili bazı bilgilerin - mektubun içeriği- okunabilir hale gelmesiydi. Sanki esnek mum, bir sayfanın bir köşesinin kıvrılıp okunmasına izin vermiş gibi. Sadece birkaç kelime görünür hale geldi, ancak okuyucunun muhtemelen bir aşk mektubu olduğunu görmesine izin vermek için yeterliydi. Belki de 'dudakların' kelimeleri ortaya çıktı. Şimdi kesinlikle bir fatura ya da tek boynuzlu at boynuzu siparişi değildi. Yine de bir aşk mektubundan başka bir şey olabilirdi. Sessiz kalma talimatı olabilirdi: örneğin bir tehdit, bir suç tanığının ağzından olayla ilgili tek bir söz söylememek. Gerçek ne olursa olsun, artık o bilginin doğasıyla ilgili tüm olasılıklar açık değil. Ve böylece tuhaf kuantum modeli daha az belirgindir. Viyanalı araştırmacılar, daha sıcak fotonlardan yayılan bilginin, yarıklardan geçerken konumlarını okumak için yeterli olduğunu - başka bir deyişle, fotonun hangi yarıktan geçtiğini ele verebileceğini düşünüyorlar.

Bu bilgi sızıntısı 'decoherence' olarak bilinir ve bu konuda anladığımız kadardır. Kopenhagcılara göre, bilgi sızıntısının dalga fonksiyonunun süperpozisyonunun "çökmesine" neden olacağı bir eşik var gibi görünüyor.

Niels Bohr ilk olarak 1927'de İtalya'nın Como kentinde düzenlenen bir konferansta kuantum fiziğinin Kopenhag yorumu olarak bilinen şeyi sundu. Sunumu, bir fotonun hem dalga hem de parçacık olduğu ve aynı anda ikisi de olmadığı fikriyle boğuştuğu kuantum teorisi hakkında neredeyse iki yıllık bir sessizlikten sonra geldi. Sonunda, onun görüşü, gerçekte ne olduğu hakkında hiçbir şey söyleyemeyeceğimizdi. Söyleyebileceğimiz tek şey gördüklerimiz. Bu şekilde, gözlemci sistemin ayrılmaz bir parçası haline

gelir.

Bir keresinde "Kuantum dünyası yok" demişti. 'Yalnızca soyut bir fiziksel tanım var.' Ve daha sonra, "olağan fiziksel anlamda bağımsız bir gerçeklik, ne fenomenlere ne de gözlem ajanslarına atfedilemez".

Bohr'un konuşmasının resepsiyonu karışıktı, çoğu insan oldukça şaşkındı. Dinleyiciler arasındaki fizikçilerden biri olan Eugene Wigner, Bohr'un Como konferansından hiç etkilenmemişti. Kuantum fiziğinin anlamı hakkında kimsenin fikrini değiştirmeyeceğini söyledi. Ama sonunda, Wigner yanıldı. Örneğin Louis de Broglie, Bohr'un bakış açısına geçerek fikrini değiştirdi. Keşke olmasaydı diyen çok kişi var. Ama de Broglie'nin neden geldiğini anlamak için Jerome'un hikayesini de takip etmeliyiz.

Bölüm 7

Nicolo Tartaglia'nın kendine saygısı, Fior'a karşı kazandığı zaferden sonra çarpıcı bir şekilde şişirilir. Artık kendisine yıllarca gelir sağlayacak eşsiz bir bilgiye sahip olduğunun farkındadır. Kıskançlıkla ve iyi bir etki için onu korur. Artan itibarı, Milano'da halka açık bir ders vermenin yanı sıra Venedik öğretmenliği görevi de dahil olmak üzere çeşitli öğretim görevlerini beraberinde getiriyor. Bu ona aklını kimsenin düşünmediği konulara çevirmesi için para ve zaman verir.

Bu konulardan biri de topçudur. Henüz kimse matematiği savaştaki kralların ve generallerin hizmetinde işe koyamadı ve Tartaglia kendini iyi donanımlı buluyor. Ancak, bir pasifistin vicdan azabıyla doludur. Kendini beğenmiş kibirli doğasına rağmen, yüksek ahlaki standartlara sahip dindar bir adam olmaya devam ediyor. Ölüm makinelerinin yaratılması ve iyileştirilmesi, yazılarından bu pasajın açıkça gösterdiği gibi, onunla iyi oturmuyor:

> *Bir gün, insan türünü ve özellikle Hristiyanları sürekli savaşlarında yok eden böylesine lanet olası bir egzersizi incelemeyi ve geliştirmeyi - zalim ve Tanrı tarafından küçük bir cezayı hak etmeyen - kınanmayı, kınanmaya değer bir şey olduğunu düşündüm ... Konuyla ilgili bütün hesap ve yazılarımı yakıp yıktım. Buna harcadığım zamana çok pişman oldum ve yüzüm kızardı.*

Bu tutum, ancak Osmanlı İmparatorluğu Sultanı Kanuni Sultan Süleyman'ın haçlı seferlerinde Hıristiyanları katletmeye başlamasıyla yumuşadı. Tartaglia, "Bunları gizli tutmak şu anda bana artık caiz görünmüyor," diyor. "Bu nedenle onları kısmen yazılı ve kısmen de sözlü olarak her sadık Hıristiyan'a yayınlamaya karar verdim, böylece her biri hem saldırıya hem de savunmaya daha uygun olabilir." 1537'de, Papa'nın davasına yardım edebileceğine inanarak, top mermilerinin yörüngesi üzerine incelemesini, The New Science of Artillery'i kendi kendine yayınladı.

Kitap ne kadar güzel olursa olsun, hedefini ıskalıyor. Tartaglia, askeri akılların dikkatini çekecek erişime, bağlantılara sahip değil. Jerome, yayınlanmasından iki yıl sonra iletişime geçip yardım teklif ettiğinde, Tartaglia yemi alır.

Jerome, Tartaglia'nın sırlarını öğrenmek için can atıyor. Onlar hakkında çok şey duyduktan sonra, temel bir profesyonel kıskançlık çekiyor. Jerome cebiri uzmanlık konusu olarak görüyor ve yine de bu konuda bilinmesi gereken her şeyi bilmediğinin acı bir şekilde farkında.

Aritmetik üzerine devrim niteliğinde bir kitap yazmaya karar verdiği için bu özel bir sorundur. Bu, akademik rakiplerini etkilemek için yüksek fikirli bir çaba değil, sıradan insanlar için bir matematik kitabı olacaktır. Altmış sekiz bölüm uzunluğunda olacak ve okuyucunun yapacağı yolculuğu ortaya koyan bir giriş olacak.

Bu karar on dört yıl önce verildi ve o zamandan beri kitabın çoğunu tamamladı. Şimdiye kadar, Aritmetik Pratiği, çarpma ve bölme gibi temel işlemlerle ilgilendi. Tam sayıları ve kesirleri ve hatta sayıların doğaüstü özelliklerini öğretti. Jerome artık daha gelişmiş bölümlere ulaştı. Sorun şu ki Tartaglia'nın sırdaşı, gözleri boş Brescian öğretmen Zuanne da Coi, Milano'ya geldi. Tartaglia'nın kübik denklemlere yeni çözümleri hakkında yüksek sesle konuşuyor. Jerome, bu yeni çözümlerin kitabında yayınlanması gerektiğini biliyor. Ama onları nasıl elde edebilirim?

Neyse ki Jerome, yeteneği bu zor görevi başarmaya yardımcı olacak bir öğrenci olan Lodovico Ferrari'yi eğitti. Lodovico, 30 Kasım 1536'da Jerome'un evine on dört yaşında bir hizmetçi olarak geldi. Başlangıçta, geçimini sağlamak için çok çalışma fikrinden kaçan kuzeninin yerini aldı. Jerome, kuzeninin aksine, Lodovico'nun okuyup yazabildiğini ve bu yüzden çocuğu ev sekreterliği işlerinden sorumlu tuttuğunu belirtti. Lodovico yetenekli ve zeki olduğunu kanıtlayınca, Jerome ona matematik öğretmeye başladı. Lodovico, Jerome'un çiçek açan matematik metninin etkinliğini test ettiği kobay olabilir.

Beş yıl sonra, 1541'de Jerome, Lodovico'nun armağanına ikna olmuştu ve ona çiçek açması için yer vermeye kararlıydı. Milano'daki Piatti Vakfı'nda öğretim görevlisi olarak öğretmenlik görevlerinden birinden istifa etti ve

bunun Lodovico'ya akademiye girme fırsatı vereceğini biliyordu.

Yeni boşalan pozisyon için sadece iki aday vardı: Lodovico ve öğretmen Zuanne da Coi. Seçim halka açık bir matematik düellosunda çözüldü - elbette - ve Lodovico kolayca kazandı. Yirmi yaşındaki uşak şimdi aynı zamanda bir geometri öğretmenidir, Jerome'a büyük bir borçluluk duyar ve davasına şiddetle bağlıdır.

Jerome ve Lodovico birlikte iyi çalışırlar, zor problemlere yeni cebirsel çözümler araştırırlar. Ama yine de Tartaglia'nın sırrını çözemezler. Sonunda, daha doğrudan bir yaklaşıma karar verirler. Tartaglia'dan bilgisini ortak yarar için paylaşmasını isteyecekler.

Tartaglia'nın dikenli ününün farkında olan Jerome ve Lodovico, Zuan Antonio adında yerel bir kitapçıyı işe alır. Jerome'un dikkatle ifade edilen sorusunu Tartaglia'ya iletecek ve tüm iletişimini üçüncü bir taraf olarak Antonio'ya yönlendirerek yanıtı geri getirecek.

Yeterince kibarca başlıyor:

Usta Nicolo Tartaglia, Milanolu bir doktor olan değerli bir adam tarafından size yönlendirildim, çok büyük bir matematikçi olan Usta Girolamo Cardano. Ve Fior Usta ile tartıştığınızı anladığı için, ona sadece kübik vakasını çözmek için genel kuralı bilmekle cevaplanabilecek bazı soruları bahse girerek, sizin tarafınızdan bulduğunuz genel kuralı bulmuşsunuzdur. kendi keşfi. Bu nedenle, ekselansları, keşfettiğiniz kuralı kendisine nezaketle bildirmenizi ve uygun olduğunu düşünüyorsanız bu eserinde adınıza açıklayacağını, ancak yayınlanmasını uygun görmüyorsanız yayınlamanızı rica eder. aramızda Kalsın.

Cevap, tahmin edilebileceği gibi, olumsuz geldi:

Ekselanslarına beni affetmesi gerektiğini söyleyin: Buluşumu yayınlamayı teklif ettiğimde, onu eserde değil, kendi eserimde yayınlayacağım.

başka bir adamdan, böylece ekselansları beni bağışlasın.

Tam ileri geri biraz sıkıcı hale geliyor - özellikle de dahil olanlar için.

Ancak Jerome pes etmez. Hatta Tartaglia onları ifşa edecekse, çözümleri asla yayınlamamayı bile teklif ediyor. Tartaglia reddediyor.

Jerome daha sonra Fior'un Tartaglia'nın görevi için yarışmaya koyduğu soruların listesini ister. Bu Tartaglia isteksizce, "Ekselansları, yetkinliği ne olursa olsun, onları çözemeyecektir, çünkü bunu yapmak, ekselanslarının benimki gibi bir zekaya sahip olduğu anlamına gelir, ama onda olmayan" yorumunu yapar.

Muhabirini böyle 'yakışıksız bir cevap' için azarlayan Jerome, Tartaglia ne düşünürse düşünsün, kendisinin 'dağın tepesinden çok vadiye daha yakın' olduğunu belirtiyor. Tartaglia'nın topçulukla ilgili kitabının bir kopyasını bir arkadaşına vermiş olduğu gerçeğini konuşmaya o zaman bırakır. Alphonso d'Avalos, Marquis del Guasto olan bir arkadaş.

Marki, Tartaglia'nın bildiği gibi - ve Jerome'un bildiğini bildiği gibi - güçlü bir askeri adamdır. Jerome şimdi rakibinden önce bir iş teklifi şansını sallıyor. Tartaglia'yı Marquis ile tanışmak için Milano'ya gelmeye davet ediyor. Jerome'un ustaca hareketi Tartaglia'yı zor durumda bırakır. Jerome'dan gelen bir mektubun kenar boşluklarında, Tartaglia hayal kırıklığını karalıyor: "Bu adam tarafından tuhaf bir geçişe indirgendim, çünkü Milano'ya gitmezsem lord marquis gücenebilir ve bu tür bir suç bana yaramazlık yapabilir, Oraya isteksizce gidiyorum: Ancak gideceğim.'

Ve git yapar. Ancak o geldiğinde, Marki şehir dışındadır. Jerome, Tartaglia'yı onun yerine evini ziyaret etmeye davet eder. Orada, kübik denklemlerin sırlarını öğrenebilseydi, onları yayınlamaktan kaçınacağına dair sözünü yineler. Tartaglia küstahça Jerome'u sözüne kabul etmeye istekli olmadığını söylüyor. Jerome birkaç yemin eder ve hatta çözümleri sadece kod halinde yazacağını söyler, böylece ölümünden sonra bile kimse onları keşfedemez.

Ve işte o zaman - belirsiz kalan nedenlerden dolayı - Kekeme bocalıyor. Marki'yi aramak için atına bineceğini söylüyor; dönüşünde Jerome'a çözümleri gösterecek. Anı yakalayan Jerome, hayır diyor - şimdi söyle. Ve bir şiiri kapak olarak kullanarak Tartaglia bunu yapar:

Küp ve şeyler birlikteyken
Bazı gizli sayılara eşittir,

Bundan farklı iki sayı daha bulun.
O zaman bunu bir alışkanlık olarak tutacaksın
Ürünlerinin her zaman eşit olması gerektiğini
Tam olarak şeylerin üçte birinin küpüne.
Geri kalan genel bir kural olarak
Küp köklerinden çıkarılan
Ana şeyinize eşit olacak
Bu eylemlerin ikincisinde,
Küp yalnız kaldığında,
Bu diğer anlaşmalara riayet edeceksiniz:
Sayıyı bir kerede iki parçaya böleceksiniz.
Böylece bir kez diğeri açıkça üretir
Şeylerin tam olarak üçüncüsünün küpü.
Sonra bu iki kısımdan, alışılmış bir kural olarak,
Bir araya getirilen küp köklerini alacaksınız,
Ve bu miktar senin düşüncen olacak.
Bu hesaplarımızdan üçüncüsü
İyi bakılırsa ikinci ile çözülür,
Doğalarında olduğu gibi, neredeyse eşleşirler.
Bulduğum bu şeyler, ağır adımlarla değil,
Bin beş yüz dört otuz yılında.
Temelleri sağlam ve sağlam
Denizle çevrili şehirde.

Evet, inanılmaz, acı verici bir şekilde uydurulmuş görünüyor. Ama bu Rönesans İtalyası; işte böyleler. Gerçekten de Tartaglia, şiirsel biçime ilişkin kavrayışını özetleyen ilk cebirci değildir. Örneğin, onlarca yıl önce matematikçi Luca do Borgo cebirsel kurallarını Latin dörtlüklerinde ifade etmişti.

Tartaglia kafiyesiyle gurur duyuyor: 'o kadar açık konuşuyor ki', diyor Jerome'a, 'başka bir örnek olmadan, ekselanslarının bütünü anlayabileceğini düşünüyorum'. Jerome yanıt olarak Tartaglia'ya şiiri ilk okumasında

çözümle ilgili hemen hemen her şeyi anladığını garanti eder. Tartaglia'nın yanıtı, yayınlamayacağınız sözünü unutmayın. Ve sonra sessizlik var. Beş ay geçer. Zayıflığından pişmanlık duyan ve rahatsız edici söylentiler duyan Tartaglia, Venedik'ten Jerome'a şunları yazıyor:

> *Sana şimdiye kadar verdiğim kadar çok şey verdiğim için çok üzgünüm, çünkü inanmaya layık bir kişi tarafından, başka bir cebirsel çalışma yayınlamak üzere olduğunuzu ve Milan'da bunu yapmakla övündüğünüz konusunda bilgilendirildim. Cebirde bazı yeni kurallar keşfetti. Ama şunu bil ki, eğer bana olan inancını bozarsan, sana verdiğim sözden kesinlikle dönmem (çünkü bu benim âdetimdir); hayır, hatta söz verdiğimden daha fazlasıyla sizi ziyaret etmeyi taahhüt ediyorum.*

Jerome sinirini koruyor. Gerçekten de cebirsel kurallar içeren bir kitap yayınladı, Aritmetik Pratiği. Ama hayır, sözünü bozmadı. Bunu kendisi için doğrulayabilmesi için Tartaglia'ya bir kopya gönderir. Tartaglia'nın tepkisi acımasız ve önemsiz. Jerome'a kitabın yeni bir şey içermediğini yazar. Bu sadece zaten bildiklerimizin bir sentezidir. Dahası, diye ekliyor, kitabın kafası karışmış ve hatalarla dolu: 'Bu çalışmanızın tamamı saçma ve yanlış, beni iyi adınız için titreten bir performans.' Belirli bir ulumaya işaret ediyor: "Ekselansları öyle büyük bir hata yaptı ki, buna şaşıyorum, çünkü yarı gözü olan herhangi bir adam bunu görmüş olmalı - gerçekten de bunu çeşitli örneklerde tekrarlamamış olsaydınız, ben bunu yazıcının bir hatasına bağlamalıydı '.

O da bitirmedi. Hatalar o kadar çok ki, diyor Tartaglia ve bazen o kadar ilkel ki, Jerome açıkça yenilikçi çalışma konusunda yetersiz. Jerome'un Tartaglia'nın kübik denklemin çözümünü kendisi için çözmüş olabileceği fikri, diye yazıyor, 'beni güldürüyor'. Jerome'un parlak öğrencisi Lodovico Ferrari'ye girin ve kavgaya hazır olun. Ferrari, tartışmayı sürdürmenin sevgili efendisinin saygınlığının altında olduğuna açıkça inanıyor. Ancak Ferrari'nin bir meyhane kavgasında rakibinin hançerine iki parmağını kaybettiği için kavgalarla hiçbir sorunu yok. Şimdi, Tartaglia'yı almaktan zevk alıyormuş gibi görünerek, efendisi adına şunları yazıyor:

Cardano'nun matematikte cahil olduğunu söyleyecek kadar rezilsiniz ve ona kültürsüz ve basit fikirli, alçakgönüllü, kaba konuşmalar ve benzeri rahatsız edici sözcükleri tekrarlamak için fazla sıkıcı bir adam diyorsunuz. Ekselansları, sahip olduğu rütbe tarafından engellendiğinden ve bu konu ben onun yaratığı olduğum için beni kişisel olarak ilgilendirdiği için, sizin hile ve kötü niyetinizi kamuoyuna açıklamayı kendime görev edindim.

Hatta matematiksel bir şaka bile yapıyor. Tartaglia'nın karekökler, küp kökler ve daha fazlasıyla ilgili tüm konuşmasıyla birlikte, 'Size söz veriyorum, eğer İskender'in geleneğinden örnek alarak seni ödüllendirmek bana kalsa, seni çok fazla kök ve Hayatında asla başka bir şey yemeyeceğin turplar.'

Muhtemelen orada olmak zorundaydın. Ama gerçek şu ki, Tartaglia ve Ferrari arasındaki yazışmalar gazeteler gibi sokaklarda satıldığı için çok sayıda insan vardı. Gerçekten de, diğer akademisyenler, anlaşmazlığın ne hakkında olduğunu herkese açıklamayı üstlendikçe, Avrupa'da dolaşıyor. Dizi, kahramanları gibi ünlü oldu. Beklenmeyen yan etki, halkın pembe diziyi takip etmek için matematik öğrenmesidir. Kesin olmak gerekirse, halk kübik denklemleri ve konik bölümleri öğreniyor.

Bu şimdi mantıksız görünebilir, ancak Rönesans İtalya'sında halk hala bu konuların saygın bir entelektüel soydan geldiğinin farkındadır. Tarihin çoğu için, konik bölümler - bir koninin bir yüzeyle birleştiği noktalar - sadece matematiksel bir meydan okumaydı, profesyonel matematikçinin geometrik Sudoku'su. Örneğin Yunanlılar bu bulmacalarla oynamayı çok seviyorlardı ve İsa'nın doğumundan birkaç yüz yıl önce, Pergalı Apollonius adlı bir geometri ve astronom, konik bölümün matematiği üzerine sekiz ciltlik bir inceleme yazdı. Bin yıldan fazla bir süre sonra, İranlı matematikçi ve şair Omar Khayyam, bir hiperbolün bir daire ile kesişiminin kübik denklemleri çözmek için geometrik bir yöntem sağladığını gösterdiği Cebir Problemlerinin Gösterilmesi Üzerine İnceleme'yi yazdı. Bu, anlamsız bir arayış olmadığını söylemekte fayda var. Konik bölümler bir elips veya parabolün izini sürer ve gezegenlerin gökyüzündeki veya topçuların havadaki yörüngelerini hesaplamak için kullanılabilir.

^

'Onları sadece kitapta bulundurmam gerekiyordu.' Jerome'un sesi savunmacı, neredeyse kurnaz. Cebir öğrencilerinin bu çözümleri bilmesi gerekiyordu. Anlıyor musunuz? '

Başımı salladım, ama yavaşça ve başım eğik; Onun amacını görebiliyorum ama Tartaglia'nınkini de görebiliyorum. "Sanırım öyle," sonunda kabul ediyorum. 'Komik: Çocuklarımıza bu denklemleri çözmeyi öğretiyoruz ama onların neden faydalı olduklarını bildiklerini hiç sanmıyorum.'

Jerome buna kaşlarını çattı. "Neden?"

'Çocuklarımızın çoğu mümkün olan en kısa sürede matematik çalışmayı bırakıyor.'

'Ve büyüdüklerinde buna geri mi döneceksin?'

başımı sallıyorum. 'Numara. Neredeyse hiç geri gelmiyorlar. İkinci dereceden bir denklemi çözmenin formülünü bilerek hayatlarını sürdürebilirler, ancak bunu asla bir kez hiçbir şeye uygulamazlar. '

'Yani şimdi on altıncı yüzyıl Milano'sunun sokaklarında kendinizi matematikle şehrinizin eğitimli çocuklarından daha uyumlu hisseden fırıncılar var mı?'

"Dürüst olmam gerekirse, eğitimli yetişkinlerden daha uyumlu."

Doğru olduğunu biliyorsun. Hatırla bunu? x eşittir eksi b, artı veya eksi b kare eksi dört ac'nin karekökü, tamamı iki a. Tüm dünyada ortaöğretim düzeyinde eğitim görmüş insanlar için bir anlam ifade eden bir deyimdir.

Çok azımız bunu, formun ikinci dereceden bir denklemini (şimdi yazacağımız gibi) çözme formülü olarak Babillilerin de bildiğinin farkındayız: ax2 + bx + c = 0.

Jerome, Tartaglia ve tüm meslektaşları kesinlikle bu önemsiz matematik parçasını biliyorlardı. Çözülmeyen şey, ne kadar ileri gidebileceğindi. Kübik: x3'ü içeren tüm denklemler için çözümler olabilir mi? Peki ya quartic: x4? Quintic: x?

Yıllar önce, Scipio Ferreus kübik çözümlerle biraz yol kat etmişti ve

Tartaglia daha da ileri gitmişti. Jerome ve Lodovico cebirsel problemlere iki çözüm daha türettiler. Jerome onları yayınlamak için can atıyordu, ama canı sıkkındı. Çalışmaları, Tartaglia'nın şiirde açığa çıkan çözümüne dayanıyordu ve o bunu yayınlamamaya söz vermişti. Ve sonra Kekeme'den kaçmanın bir yolunu buldu.

^

1543'te biri - kim olduğunu bilmiyoruz - Jerome'un kulağına ilk çözümü bulanın Tartaglia değil Scipio Ferreus olduğunu fısıldıyor. Bu doğruysa, neden doğrudan kaynağa gitmiyorsunuz? Yoksa kaynağın öldüğüne göre, kaynağın damadı mı?

Burada şans Jerome'a gülümsüyor. Damadın Annibale della Nave'nin hâlâ hayatta olduğu ve Bologna'da yaşadığı ortaya çıktı. Jerome ve Lodovico onun kapısına geldiler. Annibale onlara Ferreus'un kağıtlarını gösterir. Herhangi bir büyük dedektif hikayesine layık bir 'aha' anında, çözümü görüyorlar - ve Tartaglia'nın şiirinde ima ettiği çözüm olduğunu hemen görüyorlar. Evet, Tartaglia kübik denklemin bir çözümünü bulmuş olabilir ama önce Ferreus çözmüştü. Bu, çözümün Tartaglia'nın münhasır mülkü olmadığı anlamına gelir. Ve böylece, Jerome, bir sonraki çalışmasında, cebirin 'Büyük Sanatı' üzerine bir kitapta yayınlanabileceğini düşünüyor.

"Kalbim atıyordu," diyor Jerome. Gözleri parlıyor. 'Bundan sonra, çözümler döküldü.'

'Kuvars mı? Ve tüm çeşitli kübik çözümler?'

Başını sallıyor. 'Ve şimdi onları yayınlamakta özgürdüm. Tartaglia'ya yeminim önemsizdi'

"Çünkü onun çözümünü Ferreus'un çalışması olarak yayınlayabilirsin."

Sırıtıyor: geniş, çirkin bir deri. 'Aynen öyle' diyor.

Yeni kitabı The Great Art'ta (Ars Magna), Jerome, Tartaglia ve Ferrari'ye katkılarından dolayı tüm övgülerini veriyor ve büyük bir ustalıkla ortaya koyduğu katkılarından dolayı. Scipio Ferreus da vadesi geldiğinde kredi alır.

Ancak Tartaglia için bir kredi yeterli değildir. Kekeme öfkeli.

Jerome nedenini anlamıyor, ama o zaman bu denklemlerle ve çözümleriyle anlamadığı pek çok şey var. Örneğin, 'hayali' dediği olumsuz çözümler. Ve daha kötü durumlar var. Örneğin, negatif sayıların kareköklerini içeren çözümler var - ünlü hayali sayılar.

Jerome'un Ars Magna'sı, matematiksel prosedürlerin negatif sayıların kareköklerini üretebileceğine dair yayınlanmış ilk onaydır. İçinde, nispeten basit bir sorunun çözümü olarak görünürler: '10'u iki parçaya bölün, biri diğeriyle çarpıldığında 40 verir'. Jerome'un gösterdiği tek çözüm (5 + V-15) ve (5 - V-15) idi.

Jerome, kübik denklemleri çözmenin genellikle yol boyunca negatif sayıların kareköklerini ürettiğini görmüştü. Bunun nedeni, x3 = 3px + 2q biçimindeki bir denklemi çözme formülünün x = 3V (q + V (q2 - p3)) + 3V (q - V (q2 - p3)) olmasıdır.

Bu formüle sayıları eklemeye başladığınızda, negatif sayıların karekökleri çok hızlı bir şekilde görünebilir. Çok sıradan sayılarla başlayabilir ve bazen çok sıradan sayılar içeren çözümlere doğru ilerleyebilirsiniz, ancak yol boyunca garip ve korkutucu canavarlarla karşılaşmaya hazır olmalısınız. Ve Jerome öyleydi.

Böyle bir cesaret için hak ettiği övgüyü aldığından değil. Günümüzde matematikçiler, bu 'hayali' sayıların önemini kabul ederek Descartes'a güvenme eğilimindedirler. 1637 tarihli La Geometrie kitabında Descartes, 'Ne doğru ne de yanlış kökler her zaman gerçektir; bazen hayalidirler.

'Yanlış' ile Descartes, kendileri şüpheli ve sorunlu kabul edilen negatif sayıları ifade eder. Hayali sayılar ne kadar zahmetli görünüyordu. Newton bunları 'imkansız' olarak nitelendirdi.
*evrensel aritmetik*1707. Newton'un ezeli rakibi Gottfried Leibniz daha olumluydu. 1702'de Jerome'un çalışmalarının büyük bir hayranı olan Leibniz, hayali sayıdan 'insan ruhunun güzel ve harika bir kaynağı, neredeyse varlık ve yokluk arasında bir amfibi' olarak bahsetti.

Sonunda, hayali sayıları ana akım haline getiren İsviçreli matematikçi Leonhard Euler oldu. On sekizinci yüzyılda, Descartes'ın fikrini takip etti ve onlara -1'in karekökünü i olarak gösteren hayali sayılar adını verdi. e - Euler

sayısı - olarak bilinen bir matematiksel sabitin i: en = -1 aracılığıyla pi'ye bağlı olduğunu göstererek i'yi gerçek dünyaya bağladı.

i ve pi ile e'nin birbirine bağlanması, matematiksel evrenin en büyük gizemlerinden biridir. e sayısız hesaplamada kullanılıyordu - bileşik faiz hesaplamalarından topların gücüne kadar - ve bu nedenle Euler'in çalışmasının Jerome'un işe yaramaz sayılarını bir matematikçinin araç setinin temel bir bileşenine dönüştürmesinden çok önce değildi. On sekizinci yüzyılın sonunda, her yerde onlara ihtiyaç duyuldu.

Örneğin zamana göre değişen bir şeyi alıp belirli bir zamandaki kesin değerini hesaplamak istersem, hayali sayılara ihtiyacım var. Bunun nedeni, formülde var olmaları ve formül bir sayının karesini almayı içerdiği anda gerçek olmalarıdır. Tüm 'hayali' doğasına rağmen, onları koymazsanız yanlış cevap alırsınız.

Peki, bir formülde hayali sayılar ne zaman gereklidir? Cevap, bir problemin birden fazla boyutu olduğunda - ki bu gerçek dünyada her zaman böyledir. Diyelim ki bir öküz takımının tarlayı ne kadar hızlı sürebileceğini hesaplamak istedim. Bu sadece sabana ne kadar güç uyguladıkları ile ilgili değil - aynı zamanda toprağın hareketlerine karşı direnci sorunu da var. Ve sabanın ne kadar hızlı hareket ettiğine bağlı olarak direnç miktarı değişir. Karmaşık bir problemdir ve karmaşık sayılar gerektirir. Ve 'karmaşık sayılar' gerçek ve sanal sayıların birleşimine verdiğimiz isimdir.

Bir tarlayı sürmek, kübik denklemlerin çözümleriyle nasıl ilişkilidir? Pekala, öküzün hızına karşı toprağın saban direncine karşı bir grafik çizebilirim. Toprağın saban demirine sürtünme direnci öküzün hızına bağlı olduğundan, düz bir çizgi olmayacaktır; bir eğri olurdu. Ve eğer üçüncü bir faktör eklemek istersem - örneğin bahar güneşi toprağı kuruturken dirençteki değişim - o zaman sadece bir eğriye değil, üç boyutlu bir eğriye sahip olurdum. Bu katı bir nesne, esasen kıvrımlı bir koni gibi bir şey. Bu kıvrımlı koninin başka bir faktörle nerede kesiştiğini bilmek istersem - örneğin gün boyunca işçilerin mevcudiyeti, böylece çiftçiliğe başlamak için en verimli zamanı belirleyebilirim - o zaman nerede olduğuna dair çözümler bulmaya çalışıyorum. kıvrımlı koni başka bir ilgili eğriyle buluşuyor. Aslında, kübik - muhtemelen kuartik - bir denklemin çözümlerini arıyorum.

Ömer Hayyam ve Pergalı Apollonius topraklarına geri döndük.

Jerome'un zamanında tarla sürmek isteyen hiç kimse bir matematikçiye danışmayı düşünmezdi. Ancak, kredilere borçlu olunan faizi hesaplayan insanlar kesinlikle yaptı. Bankacılar ve tefeciler, güvenlik olarak mülkle birlikte para ödünç verdi - belki eviniz veya bir tahıl depolama ahırının içindekiler. Ekonomik iklime bağlı olarak haftalık veya aylık bazda değişen mülkün değeri ve günlük bazda değişen kabul edilen faiz oranları ile bu hesaplamalar, o zamanlar oldukça karmaşık denklemlerin çözülmesini içeriyordu. Bankacıların konik kesitler açısından düşünmelerine gerek yoktu, çünkü kurum içi matematikçi olarak tuttukları eğitimli adamların emrinde genellikle tak ve çalıştır formülleri vardı. Tabii ki, yapmadıkları yerler hariç. Bu durumlarda, yeni bir çözüm yöntemi, kelimenin tam anlamıyla, bankaya para yatırırdı.

Artık işler farklı değil. Doktoramı yaparken, sonunda finans alanında kariyer yapan bir meslektaşım olan Daniel ile çalıştım. 'Diferansiyel denklemleri' çözmedeki yetenekleri - hepsi sonucu değiştirebilen sorunsuzca değişen faktörlerin bir kohortunu içeren denklemlere verilen isim - ona bir servet kazandırdı. Değişkenleri çamur ve saban, güneş ve işçiler değil, emtia fiyatları ve nakliye süreleri ile arz ve talebin küçük ayrıntılarıdır. Bu nedenle, onlarca yıldır dünya bankaları en iyi üniversitelerin matematikçi ve fizikçilerinden bazılarını temizliyor. Bu insanların hepsi i'nin değerini biliyor. Onlar için paha biçilemez.

"Peki neden bankacılar için çalışmadın?" Jerome gerçekten şaşırmış görünüyor. "Kuantum teorisini de biliyorsun. Bu denklemleri çözebilirsiniz. Servetini kazanabilirdin.

Kaşlarımı kaldırıp gülümsüyorum. "Aynı şeyi ben de sana sorabilir miyim?" Jerome omuz silkerek, "Parayı hiç umursamadım," dedi.

'Ben de değil. Yoksa yazar olmazdım, değil mi?'

Jerome şakayı bir sırıtışla kabul ediyor ama hiçbir şey söylemiyor.

"Ve bunların hepsini asla keşfedemezdim." Taşımı psi'ye vuruyorum. 'Bütün bilgiye sahip olurdum ve bilgeliğin hiçbirine sahip olmazdım. Daniel para için denklemleri çözebilir ama gerçekliğin doğasını anlamıyor.

"Ve sende yap?" Cevabı biliyor.

Henüz değil, diye yanıtlıyorum. "Ama ben her zaman umutluyum."

Ağzının kenarında seğiren gülümsemeyi görebiliyorum. "Peki size bu iyimserliği verenler Kopenhagcılar mı?"

Alay ediyor ve bundan zevk alıyor. Jerome'un Danimarkalılar için çok az zamanı vardı. Bir keresinde Danimarka Kralı III. Christian tarafından Kopenhag'a seyahat etmesi ve Pavia'da kazandığının iki katı olan bir maaşın yanı sıra bir ev, hizmetçiler ve atlar için kraliyet doktoru olması istendi. Jerome kibarca reddetti. Ona göre Danimarkalılar kültürsüz barbarlardı ve iklimleri onun sonu olacaktı. Daha sonra, soğuk ve rutubet "ölüm mağaralarına giriş" olduğunda zenginlik ve rahatlığın kullanılmasının ne olduğunu yazdı?

Jerome, "Danimarka Kralı'na aynı anda iki yerde olamayacağım için ona yardım edemeyeceğimi söyledim" diyor. Düşünceli görünüyor. 'Çocukları olan bir dul olduğumu ve onların eğitimine nezaret etmem gerektiğini söyledim. Kalbim güneydeyken ben kuzeyde olamazdım.

'Yine de bu uygun bir bahaneydi, değil mi? Ne de olsa çocuklarınızın eğitimi İskoçya'ya gitmenize engel olmadı.

Jerome, omuzlarını bir anlığına sallayan alçak bir kıkırdamayla gülüyor. 'Hayır' diyor. Ama Başpiskopos Hamilton'ın yardımıma daha çok ihtiyacı vardı.

Kral Christian'dan daha iyi.

Ve şimdi onunkine ihtiyacın var.

Jerome kalemini alıyor. 'Evet' diyor. Ve şimdi onunkine ihtiyacım var.

Bölüm 8

İlk önce neyle başa çıkmalı? Jerome'un bir dul olduğunu - hakkında çok az şey yazdığı, çok sevilen karısı zavallı Lucia'nın ölümü mü? Babalarına böyle sefalet getiren çocuklar mı? Ya da Başpiskopos Hamilton?

Başpiskopos mu? En azından bu hikayenin güzel bir başlangıcı ve mutlu bir sonu var. Oradan başlayalım.

Yıl 1551. Jerome altıncı on yılına giriyor ve Avrupa'nın gündemi haline geliyor. Şehir dışında daha temiz hava reçete ederek tüberküloz vakalarını iyileştirdi. Bolonyalı bir Senatör'ün tetanoz hastası oğlunu iyileştirdi. 1539'a gelindiğinde, tıp mesleğine uygunluğunun ilk kez reddedilmesinden on iki yıl sonra, Milano Doktorlar Koleji onu saflarına kabul etmişti. İki yıl sonra rektör olma teklifini kabul etti. Avrupa'da öyle bir statüye sahip ki, Jerome'u yabancı güçlerin dikkatine - ve özellikle Başpiskopos Hamilton'dan sorumlu tıbbi ekibin dikkatine sunuyor.

Jerome gibi bir piç olarak dünyaya gelen Hamilton, St Andrews Başpiskoposu ve Lord High Sayman, Comptroller, Collector General ve New Augmentation of Scotland'ın Saymanı olmak için yükseldi. Ancak, zayıflatıcı astımı için şehittir. Kişisel doktoru John Cassanate, bir tedavi bulmaya çalışmaktan vazgeçti. Bunun yerine, Cassanate, İskoçya'nın tamamen bağımsız bir Katolik devleti statüsünü, hem Katolik Fransa Kralı'nın sarayındaki doktorların hem de Fransız Kralı'nın düşmanı Kutsal Roma İmparatoru Charles V'e katılanların hizmetlerinden yararlanmak için kullandı. Ancak hiçbiri başaramadı. en ufak bir yardımda bulunmak.

Sonra Cassanate, Jerome Cardano hakkında harika şeyler duyar. 28 Eylül'de Milanolu doktora bir mektup yazar. Şiddetli, savaşın harap ettiği bir Avrupa'dan geçmek altı hafta sürer. Sonunda olsa da, Jerome'un eline teslim edilir.

Mektup, biraz varsayımsal olarak, Başpiskoposun Jerome'dan tedavi görmek için İskoçya'dan Paris'e seyahat edeceğini duyuruyor. Tüm masraflar mektubun hamili tarafından karşılanacaktır. Gurur duyan Jerome, 12 Aralık 1551'de Milano'dan yola çıkar. Paris yolculuğuna başlamak için

batıya doğru Fransa'ya doğru yola çıkar, ancak üç yüz mil sonra Lyon'da yolda durdurulur. Bu zamana kadar, yolculuğunun haberi Lyon valisine ulaştı. Şehir surlarının dışında karşılandı ve gösterişli ve iltifatlarla, daha fazla bir adım atamayacağı söylendi - valinin saygın Doktor Cardano için uygun bir sivil resepsiyon ayarlaması için zamanı olana kadar.

Jerome, atlılar ve postilion ile süslü bir arabaya konur ve uygun hazırlıklar yapıldıktan sonra şehirde geçit töreni yapılır. O, övgüye karşı bağışıklığı yok ve Lyon'da altı tam hafta mutlu bir şekilde kalıyor, yerel ileri gelenlere danışıyor ve doktorlarına tavsiyelerde bulunuyor. Dahası, Başpiskopostan ikinci bir haberci geldi ve Jerome'dan Paris'e kişisel olarak eşlik edecek olan Doktor Cassanate'i Lyon'da beklemesini istedi.

O beklerken, Lyon'un hastaları ona akın eder ve dikkatleri için iyi para öderler. Hatta kazançlı bir iş teklifi bile alır. Şehirde kalacaksa, Mareşal Brissac adlı yerel bir askeri komutan onu matematikçi ve topçu tasarımcısı olarak işe alacak. Yılda bin kron kazanmaya devam ediyor. Bununla birlikte, Mareşal'in cömert teklifini geri çevirir, çünkü tarih bizi çağırıyor.

Jerome, yüzyılın en büyük entrikalarından birine adım atmak üzeredir çünkü Başpiskopos Hamilton, İskoçya Naibi James Hamilton'ın kardeşidir. Ancak James'in naiplik hakkı, pozisyon için yarışan bir Kardinal Beatoun ile şiddetle tartışılıyor. Pozisyonunu desteklemek için James, İngiltere Kralı VIII. Henry ile bir ittifak yaptı: İskoçya'nın son kralı James V'nin kızı Mary, Henry'nin oğlu Edward ile evlenecekti. James, Mary'yi - İskoç Kraliçesi olarak bilinecek - on yaşına geldiğinde Londra'ya gönderecek. Onunla birlikte, anlaşmanın her parçasının yerine getirilmesini sağlayacak altı rehine gidecekti.

İskoç baronları, İngiltere'ye karşı bu zayıf, boyun eğen tutum olarak algıladıkları şeyden nefret ettiler ve sözün yerine getirilmemesi için Mary'yi ve annesi Guise'li Mary'yi esir almak için Beatoun ile komplo kurdular. Ve böylece Başpiskopos, zayıf kardeşini Beatoun'u devlet düşmanı ilan etmeye teşvik etti.

İskoçya, fiilen bir iç savaş olan şeye girdi. Beatoun öldürüldü, ardından VIII. Henry 1547'de öldü ve genç (ve karısı olmayan) Edward VI'yı İngiliz tahtına oturttu. Edward'ın Koruyucusu Somerset Kontu İskoçya'yı işgal

ettiğinde, İskoçlar Fransa'dan İngilizlerle savaşmak için yardım istediler ve küçük Mary'nin elini Dauphin ile evlenme teklifinde bulundular. Böylece, şimdi altı yaşında olan Mary, İskoçya'ya altı bin Fransız askeri getiren geri dönen filo ile 1548'de Fransa'ya gitti.

Üç yıl sonra, 1551'de Fransa, İngiltere ve İskoçya arasında hassas bir barış görüşmesi yaptı. Ancak, şimdi kızıyla birlikte Fransız mahkemesinde ikamet eden Guise'li Mary, İskoçya'nın Regency'si hakkında planlar yapıyor. Zayıf James Hamilton, ancak kardeşi Başpiskopos John Hamilton'ın gücü ve tavsiyesi sayesinde pozisyona tutundu. Ve şimdi Başpiskoposun astımı bu rolü sürdürmeyi neredeyse imkansız hale getiriyor. Korku şu ki, Hamilton'ın sağlığı düzelmezse, İskoçya hızla Mary'nin egemenliğine girecek.

Jerome Lyon'dayken, astım atakları haftalık olarak geliyor ve her seferinde tam bir gün sürüyor. Kardeşinin yanında duracak durumda olmadığını hisseden Regent James Hamilton, Guise'li Mary'ye Ocak 1552'ye kadar Naiplik'e sahip olabileceğine söz verdi. O, tüm amaçlarına ulaşma yolunda ilerliyor. Sadece John Hamilton onun yolunda duruyor.

Bu yüzden Başpiskopos ayrılmayı göze alamaz. Özel doktoru Paris'e gelmek yerine Lyon'a gelecek ve iyi Doktor Cardano'ya Edinburgh'a kadar eşlik edecek. Jerome'un zamanına değecek gibi görünüyor. Bir tedavi için Hamilton, "gelirlerimin tüm zenginliklerini" ödemeye hazır olduğunu söylüyor. Milano'nun kokuşmuş sokaklarında evsiz kaldıktan ve üzerine tükürüldükten yirmi yıldan kısa bir süre sonra, Jerome şatafatlı ve halk tarafından alkışlanacak gibi görünüyor. Ve elbette bir sürü altın. Önümüzdeki birkaç ay kariyerinin en kazançlı dönemi olacak.

Kuzeye yolculukta Jerome daha fazla yaltaklanmaya maruz kalır. Hedefine olabildiğince çabuk ulaşmaya hevesli olsa da, Paris'in aydınları bunu duymayacak. Kendisine cömert bir sivil resepsiyon ve bir şehir turu verilir ve özel olarak düzenlenmiş birkaç tıbbi konferansta konuşmaya ikna edilir. Şaşırtıcı derecede ağır olan St Joan'ın kılıcını kullanma şansı verildi - "kızın olağandışı gücünün bir göstergesi" dedi. Ayrıca, gerçek olduğundan şüphe ettiği bir grifonun pençesi de gösterilir. En unutulmaz anının, bir tek boynuzlu atın boynuzunu tutmasına izin verilen St Dionysius kilisesinde

olduğunu söylüyor. Bu, daha sonra yazar, gerçekten etkileyiciydi, 'mükemmel pürüzsüz ... mükemmel düz'.

Gitmesine izin veremem. 'Gerçekten bir tek boynuzlu at boynuzu olmadığını biliyor musun? Bir deniz gergedanından - bir tür balinadan.

Jerome rahatsız görünüyor. "Nereden biliyorsunuz?"

'Tek boynuzlu atlar gerçek değil. Onlar sadece efsanevi. Griffin gibi. Korna, muhtemelen şanslı bir avdan büyük bir kazanç sağlayan bazı denizcilerden geldi.

'Bütün büyük beyinler, en güvenilir kitaplardan bazılarının yazarları bize tek boynuzlu at hakkında hikayeler anlatırlar. Seni bu kadar emin kılan ne? '

Ona ne söylemeli? Bir keresinde, rehberli Viyana Güzel Sanatlar Müzesi turunda bana yakut ve elmas kaplı bir kadeh gösterilmişti. Boynuz ve altından hazırlanmış, toz haline getirilmiş tek boynuzlu at boynuzunu taşımak için yapılmıştır. Kadeh yapıldığı sırada, toz haline getirilmiş boynuz, ağırlığına göre altından yirmi iki kat daha pahalıydı. Ancak bu tür kapların içindeki kalıntıların mikroskobik analizi, bunların deniz gergedanı boynuzundan daha egzotik bir şey içermediğini göstermiştir.

Görünüşte, Jerome kanıtları elemede ve makul sonuçlara varmak için eleştirel düşünmeyi kullanmada oldukça iyidir. On Subtlety'de, "Öncelikle küçük şüpheleri ortaya koymak bilgeliğin görevidir," diye yazar, "ve bu yapılabilse bile, daha sonra yararlı çözümler ve neden ortaya koymak ve bunlar hakkında gülünç hiçbir şey söylememek. nedeninin sunumu. Sürekli hareket makineleri yaptıklarını iddia edenlere faydalı açıklamalar sunuyor ve hatta yeteneklerini Darwin'in doğal dünyadaki evrimle ilgili 'en uygun olanın hayatta kalması' fikrini ön plana çıkarmak için kullanıyor. Otçul hayvanların yeteneklerinin ve fiziksel özelliklerinin kökenleri hakkındaki düşünceleri şu cevheri içerir: "Aptal ve ürkek olduklarından, hayatta kalabilmek için hızlı hareket etmeleri gerekir. hızlı olamayanlar bir tür oluşturmazlar'. Ve evet, 1550'de, bir hayvan sınıfından bahsetmek için Latince 'tür' kelimesini kullanır. Etimolojik kaynaklara göre, kelime 1560'larda ortak özelliklere dayalı ayrı bir sınıfı (bir şeyin) tanımlamak için kullanılmaya başlandı ve biyolojik kullanımı 1600 civarında başladı. Jerome

etkileyici bir yenilikçidir.

Yine de, bu şaşırtıcı içgörü düzeyine rağmen, Jerome genellikle yüz üstü düşüyor - özellikle hayvanlar söz konusu olduğunda. 1605'te Francis Bacon, Jerome'a - ve Pliny'ye ve Arap kahinlere - doğa tarihi çalışmasında titizlikten yoksun oldukları için adil olmalarını tavsiye edeceği The Advancement of Learning adlı bir kitap yayınlayacak. Bacon, "Olması gerektiği gibi kullanılan bir seçim ve yargı olmadı" diyor. Jerome'un yazılarında, "pek çok muhteşem konu, büyük bir kısmı yalnızca denenmemiş olmakla kalmaz, aynı zamanda gerçek dışı olduğuyla ün salmıştır..."

Bacon'ın bir anlamı var. Jerome, örneğin, Litvanyalıların "Litvanya wolverinelerinin etkisi sayesinde" erkeklerin en açgözlüleri olduğunu, "köpek boyutunda yaratıklar", bir kedinin yüzü, bir tilkinin sırtı ve kuyruğu, sert ve sert ayakları olduğunu düşünüyor. ve pençeler ve dişler de '.

Gözlemlerin çekici geldiği durumlarda, Jerome hevesle yutkunup ikinci veya üçüncü elden raporları tekrarlıyor. Pliny'nin "gemiye binen bir filin geri döneceğine dair yemin etmesi gerektiği" şeklindeki gözlemi bunlardan biridir. Aslında, filler söz konusu olduğunda Jerome tamamen saf görünüyor. On Subtlety'nin okuyucularına "acımaya karşı duyarlı ve bir krala saygı duyan" olduklarını söyler. Üstelik filler bir yemini tanır ve uygularlar, yıldızlara taparlar ve kendilerine sıkıntı duyarlar; sürücülerini tanırlar ve onları haksız yere taciz edenlerden intikam alırlar ve pek çok insan pratiklerinde ve hareketlerinde fillerden daha vahşi göründüğünden, yalnızca konuşma eksikliğinde insanlıktan geri kalmış gibi görünürler.

Kel gerçek şu ki, Jerome filleri ya da en azından onların fikrini seviyor. Sevdiğimiz fikirler her zaman biraz daha az incelemeye tabidir. Bu yüzden onu Paris'te, tek boynuzlu at boynuzundan etkilenmiş olarak, bakımevinde yaşlı büyücüye verdiği o pudralı alicorn kesesine geri yansıdığını hayal etmek kolay. Ve bir düşünün: sefil yoksulluktan, Paris'te bir sivil resepsiyona; birkaç ons öğütülmüş korna, ödenmesi gereken küçük bir bedel gibi görünmüş olmalı. Kendi efsanevi yaratıklarım varken neden onu bu mutlu yanılgıdan mahrum bırakayım? Sonuçta, dalga fonksiyonu psi'nin gerçek, ölçülebilir bir şey olduğuna inanıyorum. Fizikçi arkadaşlarımın çoğu

için bu, tek boynuzlu atlara inanmaya benzer.

^

Olduğu gibi, psi'yi anlamak amacıyla tek boynuzlu at boynuzu (ve Benvenuto Cellini'nin en iyi eserlerinden bazılarını) taşımak için kadehle karşılaştığım Viyana gezisine çıktım. Kuantum teorisinin önde gelen ışıklarından bazılarının dalga fonksiyonunun ne olduğunu ve buna bağlı olarak kuantum teorisinin gerçekte ne olduğunu tartışmak için bir araya geleceği bir konferansa katılmaya davet edilmiştim. Eğer psi'yi anlayabilirsek, gerisi takip etmelidir. Bunun dışında hedefimize ulaşamadık. Tartışma neredeyse yüz yıllıkken, bu kadar kısa birkaç günde nasıl başarısız olmazdık? Ama umutluydum ve Viyana'yı perişan halde terk ettim.

O zamandan beri, dalga fonksiyonunu bir poker oyunu gibi düşünmeye başladım. Kart masasında olasılıklara dayalı tahminler yaparsınız. Ancak bu kartlar gerçek, fiziksel nesnelerdir. Sırada hangi kartın çıkacağını tahmin edememem, kartların gerçek olmadığı anlamına gelmez. Karışık paketteki siparişleriyle ilgili tüm bilgilere sahip değilim. Aynı şekilde, psi benim için gerçek.

Psi'nin gerçek ve 'hayali' parçalardan oluşması da sorun değil. Bu yapının tüm gözlemleri açıklamaya yarayan matematiksel kurulum olduğunu kabul ettiğinizde, kurulumun gündelik, 'klasik' dünyadan çok farklı olduğu gerçeğini aşabilirsiniz.

Gerçek ve hayali kısımların olduğu başka uzmanlık alanlarımız yokmuş gibi değil. Kuantum teorisyenlerinin şehir bankacıları için bu kadar değerli olmasının nedenlerinden biri, birçok emtia fiyatının çok farklı şekillerde çalışan iki (veya daha fazla) şeyden oluşmasıdır - bazen bu şeyler de oluşur. Örneğin ipek alın. Bir ipekböceği, ipek çiftçilerinin ortam sıcaklığına bağlı olarak size söyleyeceği hacimlerde ipek üretir. Ancak sıcaklık, ortamın fiziksel bir özelliği değildir. Sıcaklık bir yapıdır: çevredeki atomlar için mevcut olan kinetik enerjinin bir kısaltmasıdır. Sıcaklık bize bu atomların her birinin gerçekte sahip olduğu enerji miktarı hakkında hiçbir şey söylemez, sadece ortalama enerji miktarının ne olabileceği hakkında bilgi verir. Dolayısıyla ipeğin fiyatı gerçek bir şeye - örneğin mevcut ipek böceği sayısı gibi - ve soyut bir şeye - barındırıldığı sıcaklığa - bağlıdır. Bunları

gerçek ve 'hayali' parçalar olarak düşünüyorum. Hava durumunu ve hava tahminini benzer terimlerle tanımlayabilirim. Niels Bohr, psi'nin bir tahminden daha gerçek bir şey olmadığını düşünmeyi tercih edebilir - potansiyel bir durum hakkında bir bilgi beyanı - ben onu havanın kendisi olarak görüyorum.

Katılmıyorum. Pek çok insan yapıyor, ben de onlarla birlikte ve böylece devam ediyoruz, Jerome'un istemeden olasılık ve hayali sayılar dünyalarını açarak başlattığı bu argümanı çözmeye daha yakın değiliz. Viyana'da yetişkin erkeklerin ve kadınların bir deneyin gerçekleri üzerinde anlaştıkları ve sonra gerçekte ne olduğu konusunda tamamen anlaşamadıkları masalarda oturdum. En kavgacı katılımcı, her şeyin cevabının çok sayıda evrende yattığına inanan İsrailli Lev Vaidman'dı: Kuantum teorisinin Many Worlds yorumu.

Bir yazar olarak bu yoruma çok şey borçluyum. Ulusal bir gazetedeki ilk makaleme konu oldu. Kuantum teorisinin Many Worlds yorumu gerçekten oldukça basittir. Dalga fonksiyonunun, Jerome'un kendi aevumuna benzettiği o soyut, sonsuz boyutlu Hilbert uzayında var olduğunu söylüyor. Dolayısıyla, uzayın sonsuz boyutları varsa, evrenin süreçleri için olası sonuçların sıkıntısı yoktur. Çift yarık deneyinde, çift yarığa doğru hareket eden bir fotonun dalga fonksiyonuyla ilgileniyoruz çünkü tüm bildiğimiz bu. Ancak Hilbert uzayında bu dalga fonksiyonu, ışık algılama ekranındaki atomlardan cihazdaki başıboş hava atomlarına kadar her şeyi tanımlayan diğer tüm dalga fonksiyonlarıyla karşılaşıyor. ve yarıkların kesildiği malzemeden yayılan ısı radyasyonu fotonları. Bunlar, odadaki ve ötesindeki tüm nesnelerin tüm dalga fonksiyonlarıyla iç içe geçerek, tüm evrenin dalga fonksiyonuna eşdeğer olarak bahsedebileceğimiz bir şey oluşturur.

Bizim açımızdan sonuç, foton her iki yarıktan da geçmiş gibi görünen bir girişim desenidir. Ancak Many Worlds yorumuna göre, sonuç Hilbert uzayının çeşitli boyutlarında fotonun dalga fonksiyonu arasındaki etkileşimlerin sonucudur.

Esasen, tüm olası kuantum olasılıkları meydana gelebilir ve gerçekleşebilir - ancak sonsuz Hilbert uzayında, gerçek (bizim için) bir fiziksel uzayda değil. Birçok Dünya, içinde yaşadığımız evrenin yanında

sonsuz sayıda evrenin bulunduğu, aşırı derecede savurgan bir yorum olarak sıklıkla yanlış sunulur. Yine de bundan daha temiz. Evrenlerin sonsuzluğu yalnızca soyut bir matematiksel uzayda var olur. Bu dünya görüşünde, doktora araştırmam, aynı anda iki farklı yönde niyobyum metal halkasının etrafında dönen bir akımı içermiyordu. Sadece öyle görünüyordu. Gerçekte, akım Hilbert uzayının bazı boyutlarında saat yönünde, bazılarında ise saat yönünün tersine gidiyordu.

Bu kışkırtıcı fikri ortaya atan adam, son derece zeki, aceleci ve nihayetinde kendi kendini yok eden genç bir adam olan Hugh Everett III idi. 1930'da doğan Everett, ABD askeri makinesinde neredeyse en üst düzey güvenlik yetkisine sahip dahi bir bilgisayar programcısı olarak büyüdü. Amerikan bilgisayar simülasyonları için topyekün bir nükleer savaşta ne olacağına dair kodu yazan Everett'ti ve yüksek rütbeli bir generalin Everett'in 'Plütonyum 239'daki ağırlığına değdiğini' yorumlamasına neden oldu. Ayrıca Many Worlds'ün hayalini kuran Everett'di. Bu 1950'lerdeydi ve otuz yıl sonra tüm Kopenhag fantezilerine bir cevap bulduğuna inanarak mezarına gitti. Dalga fonksiyonunun çökmesine gerek yok, dedi. Bir 'gözlemci' rolünden bahsetmeye gerek yok. Deneysel sonuçları ve kuantum ölçümlerinden kaynaklanan olasılık dağılımını açıklayabilirdi. Ödenecek tek bedel, neredeyse sonsuz sayıda soyut evrenin varlığına inanmaktı.

Everett, fikrinin tuhaflığından rahatsız olmadı. 1956'da Bohr ve Kopenhagcılara doğrudan meydan okuyarak, "Teorik fiziğin birincil amacının" güvenli "teoriler" inşa etmek olduğuna inanmıyoruz. Dalga fonksiyonunun süperpozisyonunun "çöküşü", Everett için "umutsuzca eksik" ve "fazla ihtiyatlı" bir "felsefi canavarlık"tı. Everett'e göre kuantum teorisi ancak cesur bir fikirle açıklanabilirdi ve onunki kesinlikle cesurdu.

Everett'in akranlarından birkaçını ikna ettiğini öğrenmek sizi şaşırtmayabilir. Aslında o kadar az ki, depresyon ve bağımlılık tarafından dövülen kırık bir adam mezarına gitti. Bu kısmen Danimarkalı Niels Bohr'un inatçılığına bağlıydı. Everett'in akıl hocası, John Archibald Wheeler adında bir Princeton fizikçisiydi ve Wheeler, Bohr'un onayı olmadan hayatı yaşayamazdı. Böylece Bohr, Everett'in fikirlerini herhangi bir şekilde onaylamayı reddettiğinde, Wheeler, Everett'i herkesin önünde kınadı ve

Bohr'u yanlarında tutmak için genç adamı çarmıha gerdi. Reddetme ve keskin nişancılık, Everett'i derinlerde karanlık bir yere sürükledi. Sadece elli bir yaşında kalp krizinden öldü, ailesinde bir yıkım izi bırakan zincirleme sigara içen bir alkolik.

Yine de, titrek başlangıçlarına rağmen, Everett'in fikirleri şimdi en büyük akıllarımızdan bazıları tarafından saygı görüyor. Bir atomun konumunu, bir elektronun dönüşünü veya bir ışık fotonunun enerjisini her ölçtüğümüzde dünyanın dallandığı fikri kulağa tuhaf geliyor. Ama neden olmasın?

Bu teoriye karşı bir argüman, birden fazla kopyanızı gerektirmesidir. Ne de olsa, bir iyonun bu sabah beyninizdeki belirli bir sinaps boyunca soldan sağa hareket ettiği bir evren var ve bunun ters yönde gittiği bir evren var. O an tek başına senin iki versiyonunu yarattı.

Hangi evrende bilinçlisin? Yoksa hepsinde sen misin? Anladığımızın sınırlarını aşmadan Birçok Dünya yorumunun sonuçlarıyla başa çıkmanın hiçbir yolu yoktur. Dahası, bu sınanamaz bir fikir çünkü bu 'süper-evren'in, 'çoklu evren'in ya da buna ne derseniz deyin diğer dallarına erişemiyoruz. Yine de büyüleyici bir yer. Orası her şeyin olduğu bir yerdir - çünkü olabilecek her şey olacaktır çünkü sonsuz olasılıkların hepsi sonlu bir olasılıkla meydana gelmektedir.

Peki, Many Worlds fikri hakkında ne düşünmelisiniz? Buna cevap vermek çok zor. Diğer tüm yorumlarda olduğu gibi, büyük ölçüde bir zevk meselesidir. Sayısız kopuk, soyut dünyada dolaşan birden çok kopyanızın (veya en azından dalga fonksiyonunuzun) fikrini yutabilir misiniz? Yapabilirseniz, bir maymun ekibinin daktiloda oturup Shakespeare'in tüm eserlerini yazdığı bir evrene veya çoklu evrene de kaydolmuş olursunuz. Ve Rus ruleti oynayabileceğiniz ve asla ölmeyeceğiniz bir yer.

Bu ikinci evren, The Guardian'daki bir makale olan ilk gazetemin konusuydu. Esasen, çift yarık deneyinin ürkütücü bir versiyonunu içerir. Bir fotonun aynı anda iki yerde olması yerine, aynı anda iki durumda olan bir mermimiz var: ateşlendi ve ateşlenmedi. Ve kuantum silahını başına dayayan kişi hem ölü hem de diridir. Bu deneyin neredeyse sonsuz bir evren dizisinin var olduğuna dair kanıt sağlayacağını ortaya koyan, tamamen saygı duyulan bir kuantum fizikçisi olan Max Tegmark'tı.

Tegmark'ın kuantum tabancası, tetiği çektiğiniz zamanların yalnızca yüzde ellisinde bir mermi ateşler. Merminin hazneden çıkması bir kuantum eyleminin sonucudur - örneğin, bir radyoaktif kaya parçasının bir parçacık salıp yaymadığına ilişkin bir ölçüm. Parçacığı yayarsa, mermi deneğin beynine ateşlenir ve çoklu evrenin o dalındaki bilinçlerini sona erdirir. Ancak Many Worlds fikrine göre, her zaman kayanın hiçbir şey yaymadığı bir evren vardır. Yani tetiğe her basıldığında, öznenin asla ölmediği bir evren vardır. Bunu asla başka birine kanıtlayamazsınız, ancak hayatta kalanlar bileceksiniz ki - eğer onunla yaşadıysanız - sizi ve bir kuantum parçacığını içeren her olay, hayatınızın art arda yeni ve farklı gerçekliklerde oynamasına neden olacaktır. Tüm diğerlerinde, bilinciniz kapalı. Öyleyse, Birçok Dünya yorumu doğruysa, devam eden bir ölümsüzlük deneyiminiz var. Tegmark, bu ölümsüzlüğün, yorumun doğruluğunun kanıtı olacağını söylüyor.

Ama ekliyor, bu sadece bir düşünce deneyi: denemeyin. Dahası, sınırlı bir kanıttır. Nasıl ki başka hiç kimse sizin bilinçli olduğunuzdan emin olamazsa (çünkü bilinç öznel bir deneyimdir), Rus ruletinin kuantum bir versiyonunu oynarken başka hiç kimse bir kez bile ölmediğiniz iddianıza inanmaz.

Tegmark, çoklu evrenle bir gerçeklik olarak yaşamaya çalışıyor. Onlarla asla tanışamasa da, 'paralel Max'lerle güçlü bir akrabalık' hissettiğini söyledi. 'Değerlerimi, hislerimi, anılarımı paylaşıyorlar - bana kardeşten daha yakınlar' diyor. Belki de bu yüzden hipotezi test etmek için henüz yüz tur kuantum intiharı gerçekleştirmedi.

Yine de, bir başka ünlü Many Worlds savunucusu olan David Deutsch'un bunu yaptığı bir evrende yaşadığımızdan şüpheleniyorum. Başka nasıl bu diğer dünyaların var olduğundan bu kadar emin olabilirdi? Bir keresinde bir meslektaşıma, dünyadaki dinozorların geçmişteki varlığından olduğu kadar çoklu evrenin varlığından da emin olduğunu söyledi. Bu, yirmi birinci yüzyılda teknolojinin çehresini değiştirmekte olan bir makine olan kuantum bilgisayarın planını çizen adamdır.

O basit fikirli bir aptal değil. Ve henüz ...

Kopenhag'ı çok eğik ve Many Worlds'ü çok fantastik buluyorsanız,

zevkinize daha uygun olabilecek başka yorumlar da var. Bunlara geleceğiz. Bu arada, 29 Haziran 1552'de Jerome'un nihayet Edinburgh'a vardığı dünyaya geri dönmeliyiz.

^

Jerome'un yolculuğu ilginçti, ancak büyük ölçüde olaysızdı. Paris'ten Calais'e Rouen üzerinden seyahat etmiş, güzel mimarisi ve yakışıklı sakinleri olduğunu söylüyor. Rouen ona göre güzel bir şehirdir: 'yalnızca Roma daha iyi bir konumdadır ve daha da heybetli ve güzeldir'. Burasının, 'oldukça pis, pis kokulu ve zehirli havayla dolu' Paris'ten tamamıyla daha iyi bir yer olduğunu söylüyor. Dieppe'de bir bektaşi üzümü çalısına hayran kaldı. Kanalı geçtikten sonra İngiltere hakkında çok az şey söylüyor, ancak hava açıkça onun beğenisine göre değil. On Subtlety'de Jerome, kendisini etkileyen on iki ünlü entelektüelin bir listesini sunar. İkisi "İngiltere'nin İskoçya olarak bilinen bölgesinden"dir ve "sisli bir gökyüzü altında" yaşamasına rağmen "Barbarlar yetenekte bizden aşağı değildir" diyor. Ayrıca bölgenin soğuğunun saç büyümesini teşvik edip etmediği konusunda da spekülasyon yapıyor. 'İngiltere'de ön vücudu hayretle tamamen saçla kaplı olan genç bir adam gördüğümü hatırlıyorum' diyor. 'İskoçya'da tüm vücudunda kıl olan başka bir adam gördüm; biri ona büyük bir ayı derdi.

Yerliler hakkındaki anlayışını ilerletmek için Jerome, Hector Boece tarafından Latince yazılmış İskoçya Tarihi'ni satın aldı. Onun sayfalarında - ve birkaç on yıl sonra, Shakespeare, Holinshed aracılığıyla - ilk olarak İskoç kralı Macbeth'in ürkütücü hikayesiyle karşılaşır. Jerome ayrıca, idamlarına bir kaval getiren İskoçların 'en harika' metanetinden de etkileniyor: 'kendisi genellikle mahkumlardan biri olan, onları ölümüne dans ederek oynuyor'.

İki aydan biraz fazla bir süre boyunca Jerome, rutinlerini ve rejimlerini değiştirerek Başpiskoposla ilgilenir. Nefes alma güçlüklerinin nedenleri ve en iyi hareket tarzı hakkında bol bol notlar yazar. Başpiskoposun çarşaflarını değiştiriyor, kuş tüyü dolgulu deri yastıklarını deniz yosunu ve ipek dolgulu çarşaflarla değiştiriyor. Majestelerinin yiyecek ve içeceklerinin hazırlanmasını denetler ve egzersiz rutinlerini denetler. Ve işe yarıyor gibi görünüyor.

İki hafta içinde, Başpiskopos ilerlemeden memnun olduğunu ilan etti ve

herkesin Jerome'un kendisini iyileşme yoluna koyduğunu bilmesini sağladı. Aslında, İskoç soylularının hepsi rahatsızlıkları hakkında danışmak istedikleri için doktorun boş zamanını artık diğer ödeme yapan müşterilerle alıyor. Ardından İngiltere Kralı VI. Edward'ın mektubu gelir:

> *Büyük ve sevgili doktor Gerolamo Cardano'nun, kutsal İskoçya Başpiskoposumuzu ölüm yatağından kaldırdığınız ve bu göğüs hastalıklarını tedavi etmede büyük bir beceriye sahip olduğunuz kulağımıza geldi. Bu nedenle, Londra'ya döndüğünüzde, zevkinize göre bizi bekleyin.*

Bir kral tarafından çağrılmasına rağmen, Jerome hemen gitmez. İlk olarak, Başpiskopos ve maiyetinin, yokluğunda çeşitli reçeteleri devam ettirebilmesini sağlar. Çevre için kırk sayfalık bir belge yazar ve onu Başpiskoposun kendi gözleri için kişisel bir el kitabıyla tamamlar. Hamilton, minnettar ama tam olarak tatmin olmamış, daha fazlasını istiyor. Jerome'un bir astrolog olarak yeteneğini duydu ve kişisel bir yıldız falını istiyor.

Tanrım, Jerome yardım etmekten daha az mutlu. Başpiskoposun vücudunu tekrar harekete geçirmek için iki ay harcadı ve plasebonun gücünü biliyor - ya da daha doğrusu nocebo, duygusal bir rahatsızlığın sağlık üzerindeki olumsuz etkisini biliyor. Başpiskoposun burçları onun moralini bozabilir ve depresif bir adam hastalığa daha yatkındır. Henüz onu kullanmamasına ve ne içerebileceğini bilmemesine rağmen, yıldız falının yaptığı tüm iyi işleri geri almasını istemiyor.

Bu nedenle, sonunda yıldız falına baktığında, Jerome Başpiskoposa çizelgelerde gördüklerinin bir kısmını - hepsini değil - söyler. Majesteleri, diyor, mutluluğu bulacak - ama sadece endişe ve tehlike yoluyla. Endişelenmek için acil bir neden yok, ancak iki yıl içinde, 1554'te ve tekrar 1560'ta hayatını tehlikede bulabilir.

En kurnaz hava tahminleri gibi, bu tahminin asla yanlış olduğu kanıtlanamadı, ancak kesinlikle Jerome'un gördüğü gibi gelecekteki olayların doğru bir tasviri değil. Bu, 1570'de Jerome'un kalbinin

Hamilton'un zaten öldüğünü ve onu bu hapishane hücresinden dışarı çıkaramayacağını söylediğinde artık çok açık.

"Muhtemelen, Başpiskoposun ölüm tarihini biliyor musunuz?" Jerome tuhaf bir bakışla bana bakıyor.

'Yapmalıyım, ama yapmıyorum.' Diyorum. Hiç çok dikkat etmemiştim. "Biz burada otururken onun hayatta olduğunu biliyorum."

Tabii o zamandan beri bakıyorum. Jerome ve ben konuşurken, Başpiskopos elli sekiz yaşında ve İskoçya'nın Naibi Moray'ın öldürülmesindeki rolünden dolayı asılmasına altı aydan az bir süre kaldı.

Jerome memnun görünüyor. Hayatının bağışlanabileceğinin anlaşılmasından kaynaklanan türden bir memnuniyet değil; daha çok Başpiskoposun doktoru olarak çok iyi bir iş çıkardığı için memnun. Kendini beğenmiş diyebilirsin.

'O çok hasta bir adamdı. Bu benim en büyük başarılarımdan biri' diyor.

Kendini beğenmiş, ama doğru. Gerçekten de, Başpiskoposun durumu o kadar iyileşmişti ki, Jerome'a Nisan'a kadar kalması için yalvardı ve ona doktorun zaten biriktirdiğinden daha fazla altın vereceğine söz verdi. Jerome, gurur duydu ama
muazzam zenginlik vaatlerinden gerçekten etkilenmeyen, daha fazla kalamayacak kadar yurdunu özlediğini söyledi. Ve böylece - atlar, altın sandıklar ve bir süvari eskortu ile - Londra'ya doğru yola çıktı.

'İngilizceyi sevdin, değil mi?'

Ölümünden sonra Somniorum Synesiorum'da yayınlanan, Londra'nın on altıncı yüzyıl sakinleriyle ilgili tasvirini okudum. Ona beyaz tenli İtalyanlar gibi 'şehirli ve yabancıya dost' görünüyorlar. Gözlemine göre, kıllı olmanın yanı sıra geniş göğüslüler, çabucak öfkeleniyorlar ('ve bu durumda korkunç'), neredeyse Almanlar kadar oburlar ve ölümden tamamen korkmuyorlar. 'Öpücükler ve selamlar ile ebeveynler ve çocuklar ayrılıyor' diye yazıyor. Ölenler ölümsüz yaşama gittiklerini, geride kalanları orada bekleyeceklerini söylüyorlar; ve her biri diğerini onu hafızasında tutması için teşvik eder. Neşeyle, kaşlarını çatmadan, sendelemeden, son akıbete

sürekli katlanırlar.'

Dillerini anlaşılmaz buluyor. “Ağzlarını açtıklarında tek kelime bile anlayamadım” diye itiraf ediyor. "Çünkü dili damakta büküyorlar, ağızda sözcükleri çarpıtıyorlar ve dişlerle bir çeşit gıcırdatıyorlar." O halde İngiliz hakkında nasıl bir izlenim edindiğini merak ediyorum. Ama sonra onunla nasıl sohbet edebildiğimizi de merak ediyorum. Belki bazı şeyler kelimelerin ötesindedir?

^

İskoçya siyasi bir karmaşaysa, Londra daha iyi değil. Jerome'un bir örümcek ağına girdiğini anlaması uzun sürmez: neredeyse anında genç Kral Edward'ı tedavi etmesi ve yeni unvanını İnancın Savunucusu olarak onaylaması için bin altın kron teklif edilir. Jerome, alışılmadık bir incelik ve diplomasi ile kendini bu zor durumdan kurtarır. O, İtalya'nın ve dolayısıyla Papa'nın bir tebaası, diyor: Onun desteği hiçbir şey ifade etmiyor. Bu dürüstlük ona pahalıya mal olur, çünkü teklif edilen ücret hemen yüz krona düşer. Londra'daki kraliyet mahkemesinden kralı tedavi etmeden uzaklaşırsa, kendisine yılda sekiz yüz kron burs teklif edildiği Fransız büyükelçisinin evine davet edilir. Jerome, İmparator V. Charles'ın elçilerine yaptığı gibi kibarca reddediyor.

Manevra burada bitmiyor. Sadece birkaç hafta etrafta dolaştıktan sonra kralı incelemesine izin verilir. Çocukta çok kötü bir şey yok, Jerome'un teşhisi. İşte o zaman buraya başka amaçlar için getirildiğini anlar. Kralın yıldız falına yönelen Jerome, pragmatik tepkinin şaşırtmak olduğuna karar verir.

Edward VI, babası Henry VIII'in ölümü üzerine dokuz yaşında İngiltere Kralı olarak taç giymişti. O şimdi on beş yaşında. Edward, Jerome'un ziyareti sırasında özellikle sağlıksız olmasa da, kızamık ve çiçek hastalığı onu hastalığa yatkın hale getirdi ve saraylılar bir ölüm tarihi ve siyasi sonuçların önceden bildirilmesini istiyorlar.

İkilem şudur: Jerome, kraliyet mahkemesinin kaosa hazırlanmakta olduğu açıktır. Kral tek başına yönetemeyecek kadar gençken, İngiltere zaten Henry Tudor'un Protestanlığına sadık soylular tarafından yönetilen bir Naiplik Konseyi tarafından yönetiliyor. Edward öldüğünde -ki çoğu kişi

onun ölümünün yakın olduğuna inanıyor- papayı dışarıda tutma girişimi, makul bir şekilde tahta çıkabilecek olan Katolik üvey kız kardeşi Mary tarafından geri alınabilir. İddiası Fransa ve İspanya tarafından desteklenecek ve yükselişi İngiltere'deki Reformasyona ciddi bir darbe olacaktı. Yanlış bir şey söylerse, Jerome çıkışının engellendiğini görebilir. Bununla birlikte, İngiliz kulaklarının duymak istediği kelimeleri söylerse, kendisini Katolik İtalya'da istenmeyen kişi olarak bulabilir.

Yani Jerome erteler. Açıkça sevdiği ve hayran olduğu Edward ile vakit geçiriyor. 'Harika bir çocuktu' diye yazdı sonra. 'Bana şimdiden yedi dile hakim olduğu söylendi. Kendi dilinde, Fransızca ve Latince, mükemmeldi.' Jerome, Edward'ın öğretilmeye oldukça açık olduğunu ve Latince felsefi bir tartışma yürütme ve anlayışlı sorular sorma konusunda oldukça yetenekli olduğunu belirtti.

Bu durumdan sonsuza kadar kaçamayan Jerome, sonunda Edward'ın yıldız falını çizer. Makul ama genel olarak olumlu bir açıklama yapıyor:

> *Yirmi üç yıl, dokuz ay ve yirmi iki günlükken, zihninin ve bedeninin durgunluğu onu rahatsız edecekti. Otuz dört yıl, beş ay ve yirmi günlükken deri hastalığına ve hafif bir ateşe yakalanırdı. Elli beş yıl, üç ay ve on yedi günden sonra, payına çeşitli hastalıklar düşerdi. Yaşadığı müddetçe sabit, katı, sert, kararlı, akıllı, hakkın bekçisi, doğumda sabırlı, yanlışları ve faydaları hatırlayan; korkunç olurdu ve arzuları ve arzularından kaynaklanan kusurları olurdu ve acizlik altında acı çekerdi. Çok bilge olurdu ve bu nedenle ulusların hayranlığı olurdu; en ihtiyatlı, cömert, talihli ve adeta başka bir Süleyman.*

Ve sonra evden kaçar. Bir yıl içinde Kral VI. Edward ölür ve İngiltere kargaşa içindedir.

"Öleceğini gördün mü ve bundan bahsetmemenin daha iyi olacağını düşündün mü?" "Bana astrologların gücüne inandığını mı söylüyorsun?" Jerome kendi kendine sinsi bir sırıtmaya izin verdi. "Gerçekten ne gördüğümü bilmek zor," diye omuz silkiyor. Ama onun eli kulağında ölümünü öngörerek elde edilecek hiçbir şey yoktu. Biz astrologların bu tür açıklamalar yapmama konusunda uzun bir geleneğe sahibiz. Gelecekle ilgili

bilgimizde belirsizlikler var ve bazen bunu iyi bir şekilde iletmek için kendimize güvenmememiz gerektiğini düşünüyoruz.' Duraksadı ve karalamalarıma parmağıyla işaret etti. Bana psi hakkında söylediğin her şeyden emin misin? Güçlerini yorumlayarak birinin hayatını riske atar mısın? Dalga fonksiyonunu haklı çıkarmak için kendi hayatınızı riske atar mısınız?

Cevaplamam. Psi ile hiçbir ilgisi olmadığından eminim. Bu dalga fonksiyonu, kuantum ölçümleri üzerine bahis yapmak için matematiksel bir aracın ötesinde hiçbir şeyi temsil etmeyebilir. Burada henüz kesinlik yok. Ve gelecekten bilginin şu anda bilinmesi olasılığına gelince, bunun mümkün olduğuna inanan çok seçkin bir İsrailli tanıyorum. Adı Yakir Aharonov ve Aharonov'un evlatlık evi olan Amerika Birleşik Devletleri Başkanı tarafından kendisine verilen Ulusal Bilim Madalyası var. Neredeyse komik: Jerome endişelendi, duyduklarında

Kristof Kolomb'un Amerika kıtasının keşfinin zamanın sonunun habercisi olduğu yolculuğu. Otobiyografisinde bu, "büyük ve feci olaylara yol açacağı kesin" olan bir andır. Yanlışlıkla, haklı olabilirdi.

^

Aharonov'un kuantum mekaniği yorumu, zamanda yolculukla ilgili herhangi bir fikrin olması gerektiği kadar bir zihin bükücüdür. Ancak, eğer bir fotonun aynı anda iki yerde olması bir gizemse, fotonun izlenip izlenmediğini bilmesi belki daha da büyük bir gizemdir.

Buradaki sorun, deneylerin, çift yarık deneyindeki yarıklardan birine bir dedektör koyarsak girişim deseninin ortadan kalktığını göstermesidir. Niye ya? Çünkü foton daha yarıklara bile ulaşmadan fark edilmeden geçemeyeceğini görmüştür.

Aharonov bunu bizim anlayışımıza göre basit bir ince ayar yaparak çözüyor. Fotonun dalga fonksiyonunun geçmişten olduğu kadar gelecekten gelen bilgilerle bir araya getirildiğini söylüyor. Gelecekte, foton yarık üzerindeki dedektörle karşılaşacak ve bu dalga fonksiyonunu değiştirecek ve böylece süperpozisyon daha oluşmadan çökecektir.

İlk bakışta bunu yutması biraz zor gelebilir. Ancak Aharonov, bunun

'ölçüm sorununu çözdüğünü' söylüyor. Ve kesinlikle bu onu ciddiye almak için bir neden.

Aharonov, Viyana'da tanıştığım fizikçilerden biri. O bir fizik devi, kısaca günümüzün en parlak insanlarından, en net düşünürlerinden biri. Ne dediğini anlamak her zaman kolay olmayabilir - konuşma bozukluğu bana Nicolo Tartaglia'yı düşündürüyor - ama anladığınızda çok inandırıcı.

İşte Aharonov'un söylediği: Zaman hakkında bildiğinizi düşündüğünüzü unutun. Yeni başlayanlar için, anların ilerlemesi ile ilgili değil. Bunun yerine, zaman aslında bilgi akışı ile ilgilidir. Bizim için sadece ileriye doğru akar: Geçmişten gelen bilgilere sahibiz ama gelecekten gelen bilgilere erişemiyoruz. Ancak, daha derindeki gerçek şu ki, zaman - ve bununla, bilgi akışını kastediyorum - hem ileri hem de geri gidiyor. Ve gelecekteki bilgilere nasıl erişeceğinizi biliyorsanız, şimdiki zamanın gizemlerini çözebilirsiniz.

Muhtemelen astrolojiyi düşünüyorsun. Aharonov, kuantum fiziğinde zayıf ölçüm ve seçim sonrası olarak adlandırılan iki tartışmalı fikri düşünüyor.

Zayıf bir ölçüm, sistemi önemli ölçüde değiştirecek kadar rahatsız etmeyen bir ölçümdür. Hızla hareket eden bir bisikletin kütlesini öğrenmek istediğinizi hayal edin. Düzgün ölçmek için, onu durdurmanız ve bir dizi teraziye koymanız gerekir. Ama geçerken küçük bir yan dürtme vererek kütlesi hakkında küçük bir fikir edinebilirsiniz. Bir an için rotasından sapacak ama toparlanıp ilerlemeye devam ediyor. Dürtme için harcadığınız çabaya kıyasla sapma miktarı size bisikletin kütlesi hakkında bir fikir verecektir. Bu zayıf bir ölçüm. Zayıf bir ölçümle ilgili nokta, büyük miktarda belirsizlikle kaplanmış az miktarda bilgi elde etmenizdir. Başka bir deyişle, bir şey öğrendiniz ama bunun doğru olup olmadığından emin değilsiniz. Ancak sistemi yeterince denerseniz,

Aharonov, bir çift yarık deneyinde bir foton üzerindeki ölçümlere uygulandığında, bunun size yeni bir yetenek kazandırdığını söylüyor. Bu zayıf ölçümler boyunca, fotonun durumu, geçmiş durumunun ve gelecekteki durumunun bir karışımıdır. Başka bir deyişle, gelecekten gelen bilgileri içerir. Ve böylece zayıf ölçümünüz, geleceğin sahip olduğu küçük bir şeridi

kaydediyor.

Ama Aharonov için bu tam olarak yeterli bir sapkınlık değil. Ayrıca, istemediğiniz deneysel sonuçların atılmasını da savunuyor.

Bunu yapamazsın, dedi Jerome. Kaşları kavisli ve çenesi düşüyor. 'Bir deney yapmanın bütün amacını baltalıyor.'

Belki de Jerome'un şok olduğu için şok oldunuz? Her nasılsa, son birkaç yüzyılda kendimizi deneysel bilimin ancak Jerome'un ölümünden sonraki yüzyılda başladığına ikna ettik. Newton'un beyaz ışığın bir prizma ile dağılımını gösteren deneyler yaptığını ya da Galileo'nun yerçekiminin doğasını test etmek için Pisa'daki kuleden top mermisi attığını düşünüyoruz (neredeyse kesinlikle yapmadı, ancak ilgili başka deneyler yaptı).

Büyük ölçüde kültürel önyargı nedeniyle özümsemediğimiz şey, uzun İslami deney tarihidir. Örneğin 1021'de İslam alimi İbnü'l-Heysem, ışığın düz bir çizgide gözlere ulaştığını kanıtlamak için bir camera obscura kullandı. Sonraki yüzyılda, El-Khazini'nin Bilgelik Dengesi Kitabı, mekanik teorilerini kanıtlayan çok çeşitli deneyleri anlatır. Birkaç yüzyıl sonra, bilim adamları İslami bilimsel ve matematiksel metinleri Arapça'dan Latince'ye çevirmeye başladılar. İlham alan Jerome ve çağdaşlarının çoğu, dünyanın nasıl çalıştığına dair fikirlerin geçerliliğini test etmek için kendi deneylerini yapmaya başladılar.

Karşılaştıkları ana zorluk, zanaatkarlara duyulan ihtiyaçtı. Her ekipman parçasının, bazen titiz spesifikasyonlara göre tasarlanması ve inşa edilmesi gerekiyordu. Bu zaman alıcı ve pahalıydı, bu nedenle deneyler, zayıf kalpli veya fakirler için değildi. Yine de, Guidobaldo del Monte'nin (Galileo'nun ilk akademik pozisyonunu almasına yardım eden), Napoliten Vicenzo Pinello'nun (Galileo'nun bir başka arkadaşı) ve Nicolo Tartaglia adında birinin deneylerini özetleyen kayıtlara sahibiz.

Bu deneyler çoğunlukla denge ile ilgiliydi. Yaşlı bakkalın terazisini düşünün, bir tavadaki bir ölçü un ağırlığı, diğer tavadaki bilinen bir dizi ağırlıkla dengelenir. Bu, Tartaglia ve meslektaşlarının, ağırlıklar ve kaldıraçlarla ilgili kuvvetleri yöneten kurallar üzerinde çalıştığı türden bir aygıttı. Tartaglia'nın deneysel katkıları özel bir şey değildi, ancak bilim

felsefesi söz konusu olduğunda yazıları ona itibar kazandırıyor. Tartaglia, Aristoteles'in bir terazinin işleyişi ile gerçek dünya dengesinin performansı hakkında teorik argümanlar arasında hiçbir ayrım yapmayan çalışmasına açıkça itiraz etti. Aristoteles soyut matematikle ilgilendi; Tartaglia, gerçek dünyaya tercüme edildiğinde, matematiğin aygıtların ve deneyin sınırlarına tabi olacağına işaret eder. Şimdi bize açık görünebilir, ancak değerli bir katkıydı. "Fizikçi şeyleri duyulara ve maddi görünüşlere göre düşünür, yargılar ve belirlerken, matematikçi onları duyulara göre değil, akla göre değerlendirir ve belirler, tüm maddeler soyutlanır" diyor 1546'daki Çeşitli Sorular kitabında. ve Buluşlar.

Bu nedenle Tartaglia, aygıtınızın zayıf yönlerini hesaba katmanız gerektiğini savundu:

> *Küçük terazilerin büyük terazilere göre daha hassas olduğu bulunmuştur. Bunun maddi dengelerde doğru olduğunu deneyim ortaya koyar; çünkü yıpranmış bir dukamız varsa ve baharat, şeker, zencefil, tarçın ve benzeri malzemeleri tartmak için kullanılanlardan biri gibi büyük bir terazi kullanarak kaç tane çok hafif olduğunu görmek istersek, kötü bir sonuç alırız.*

Bu, diyor ki:

> *[Çünkü] meydana geldikleri maddi parçalar veya elemanlar arasındaki fark, hangi kısım veya elemanların iki kol ve mil olduğu... Zira söz konusu kollar ve mil daha büyük ölçekte veya terazide çok daha brüt ve hacimlidir. daha küçüğünden. Ve bu terazilerin veya terazilerin kolları matematiksel olarak, yani her türlü malzemeden ayrı olarak ele alınacağı için, genişliği ve kalınlığı olmayan basit çizgiler olarak kabul edilir ve kabul edilir; ve pivot veya eksenin basit bölünmez bir nokta olduğu varsayılır.*

Bu iyi bir nokta ve iyi yapılmış.

Tartaglia, topçulukla ilgili kitabından bildiğimiz gibi, çeşitli silahların yörüngeleriyle ilgili deneyler de yaptı. Jerome'un deneyden ziyade gözleme dayalı topçuluk anlayışından daha övgüye değer. Jerome, bir merminin

yörüngesinin 'bir parabol şeklini taklit ettiğini' kaydetti, ancak aslında onu araştırmadı.

Jerome'un deneysel ilgi alanları daha soyut alanlarda yatıyor. Örneğin, aynı kaynaktan iki medya aracılığıyla bir kurşun sıkarak hava ve suyun nispi yoğunluğunu ölçmek için çaba sarf etti. Onun hipotezi, merminin kat ettiği mesafenin ortamın yoğunluğu ile ters orantılı olduğuydu. Su, havadan elli kat daha yoğun olduğu sonucuna vardı. Bu çok büyük bir küçümseme ve Jerome'u parlak bir bilim adamı olarak kesinlikle kutlayamayız. Bazen, deneyler yapmasına rağmen, kendisini dünyayı yanlış bir şekilde anlamaya bile yöneltti.

Turin doktoru Laurentius Guascus Cherascius ile olan karşılaşmasını ele alalım.

Jerome ve bazı arkadaşlarıyla bir toplantıda Cherascius, bir mıknatıs taşına, bir manyetit parçasına bir iğneye dokunmanın, onu anestezik özelliklerle dolduracağını iddia etti. Jerome On Subtlety'de, "Beklenebileceği gibi, biz bunun saçma olduğunu düşündüğümüzden, işlerin durumunu arkadaşlarım üzerinde deney yaparak doğruladı," diye yazıyor. Jerome'un arkadaşları ikna oldu, bu yüzden bu 'inanılmaz durumu' kendi üzerinde test etmeye karar verdi. Önce mıknatıs taşına bir iğne sürdüm ve onu kolumun üst derisine soktum. İlk başta hafif bir hıyar izlenimi hissettim; Daha sonra, tüm kas boyunca neredeyse düz bir şekilde ilerlediği için, yolculuğunda iğnenin derinliklere nüfuz ettiğini hissedebiliyordum, ama hiçbir şekilde acı hissetmedim - ve sonra arkadaşlarıma inandım çünkü bunu kendimde denemiştim. '

Bunu evde denemeyin. İşe yaramıyor.

"Acı hissetmedim." Jerome kararlı. Gözleri kocaman ve gerçeği kabul etmemi istiyor.

'Sana inanıyorum' diyorum. Yaparım - yalan söylemez. Ama bu, mıknatıs taşının çalıştığı anlamına gelmez. Zihniniz acı hissetmeyeceğinize ikna olduğunda, vücudunuz doğal ağrı kesicilerini serbest bırakır. Biz buna plasebo etkisi diyoruz. Cherascius'un 'yeteneği, sizi deneyin işe yaradığına dair bir kanaate ikna etmekti.'

Jerome ikna olmamış görünse de hiçbir şey söylemiyor. Önerdiğim bazı şeylere meydan okumama alışkanlığı var. Gözlerinin arkasından bir şey bana gözlemlerimi daha sonraki bir tarihte düşünmek ve kullanmak için sincap ettiğini söylüyor. O, açgözlü bir bilgi tüketicisidir. Sadece iştahını açtığımı hissediyorum.

Ve adil olmak gerekirse, o hâlâ bilgiyi neyin oluşturduğu üzerinde çalışıyor. Örneğin, deneylerin yanıltıcı olabileceğinin ve raporların sahte olabileceğinin farkındadır. Deneylerin en iyi doğrudan gözlemlendiğini iddia ediyor - Londra Kraliyet Cemiyeti'nin bir yüzyıl sonra uygulamaya koyacağı bir uyarı. Özellikle simya başarısı raporlarına şüpheyle yaklaşıyor. On Subtlety'de şöyle yazıyor: "Tarvinius adındaki Venedikli bir eczacı, iddiaya göre idari yetkililerin ve bilim adamlarının huzurunda cıvayı altına çevirdi ve bu harika olay hala hatırlanıyor" diye yazıyor. "Fakat bu nasıl olmuş olursa olsun, cıvanın altına dönüştürülemeyeceği kesindir."

Ayrıca otoriteye yapılan itirazlara da düşmez. Aristoteles'in havanın doğal olarak sıcak olduğu iddiasını sorgular. On Subtlety'de atmosferi tartışırken, 'Güneşin yansıyan ışınları tarafından ısınmayan üst kısımdaki hava soğuk' olduğuna dikkat çekiyor. Bu, diyor, "Aristoteles'in takipçileri üzerinde büyük şüphe uyandırmalı". Hipokrat'ın bilgeliğiyle ilgili bir tartışmada, 'Hipokrat'a, konuşan Hipokrat olduğu için değil, onun mantığıyla, söylediklerine katılmaya zorlandığım için inanıyorum' demektedir.

Jerome ayrıca, büyük olayların habercisi olan kuyruklu yıldızlar gibi "alınan bilgeliğe" karşı da ayak diremektedir. Örneğin, önemli göksel manzaraların oluşumunu veba salgınlarıyla karşılaştırır. Popüler bilgelik, bilim adamları arasında bile, bu olayların bağlantılı olduğunu söylüyor, ancak Jerome gerçeği görüyor: 'Başka hiçbir şey olmazsa, işaret yanıltıcıdır' diyor. "Aslında 1531'de ve sonraki yıllarda birçok kuyruklu yıldız vardı ve 1539'dan 1551'e kadar o kadar çok güneş tutulması ve büyük ay tutulması görüldü ki, giderek daha büyükleri asla kaydedilmedi - yine de 1524'ten günümüze 1559'da İtalya acı çekti. kayda değer bir feci veba yok, hatta bir tanesinin izi bile yok.

Ama o koruyucu meleklere çok inanıyor, hatırlayalım. Ve onun

Venedikli simya gösterisinin bir sahtekarlık olduğunu varsaymasının nedeninin, taşların ve metalin canlı, canlılara benzer özelliklere sahip organik maddeler olduğuna olan inancıyla büyük ölçüde ilgisi vardır. Ama ona fazla yüklenmek istemiyorum. Bu inanç - ve diğer tüm inançları - doğru kanıt gelirse her zaman gözden geçirilecekti. Bilgisini 'birçok iyi bilinen gerçeklerden çıkarımlar' yoluyla inşa etti. Kendi kendine empoze ettiği davranış kurallarından biri, "her şeyi gözlemlemek ve doğada hiçbir şeyin tesadüfen olduğunu düşünmemek" idi. Bu zenginliğe giden bir yol değil, diye üzülerek kabul ediyor (ve çalışan tüm bilim adamları aynı fikirdeydi). "Doğanın sırları konusunda paradan daha zenginim" diye yazıyor.

Kısacası, uygunsuz kanıtları görmezden gelmenin veya göz ardı etmenin tehlikelerini bilir.

Bu Aharonov, 'diyor sakalını sıvazlayarak. "Neye benziyor?"

Kaş kaldırma sırası bende. "Niye ya?"

'Çünkü bir adamın karakteri yüzünde ve vücudunda yazılıdır.'
Jerome bana aptalmışım gibi bakıyor. "İşte," diyor, "kamburlara ve şaşı gözlü erkeklere neden güvenilmez."

Gözlerim büyüyor. "Ne?"

'Bu doğru. İnsanlar bu tür deformasyonların büyücülükten kaynaklandığını söylüyorlar ama bu yanlış: Bu sadece doğanın hatalarının bir sonucu. Bununla birlikte, bir kamburun kalbinin çevresinde bir deformite vardır ve şaşılık beynin yakınında bir hatadır. Her ikisi de karakteri etkiler.

Cevap vermek için ağzımı açıyorum, sonra geçsin. "Aharonov biraz sana benziyor aslında."

Jerome'un gözleri kısılır. 'O zaman belki de çok sahtekâr değildir' diyor. "Ama yine de zor kazanılmış gerçeklerimizi bir kenara atmaya inanmıyorum."

Adil olmak gerekirse, Aharonov da öyle değil - tam olarak değil. İnandığı şey, önseçim ve seçim sonrası dediği şeyi içeren bir yöntemdir. Gelecekten gelen bilgileri bu şekilde okuyabileceğimizi söylüyor.

^

Niyobyum metal halkamın etrafında hareket eden bir parçacık akışı hayal

edin. Her parçacığın momentumunu bilmek istiyorum ama sonucu etkileyeceği için onu doğrudan ölçemiyorum. Bu yüzden önce parçacıklar için belirli bir durumu 'önseçiyorum'. Bu, bir filtre uygulamak gibidir. Sadece halka etrafında saat yönünde hareket eden parçacıklarla uğraşmayı seçeceğim. Daha sonra, ilgilendiğim özelliği - momentumu - onları rahatsız etmeden nazikçe inceleyerek, parçacıkların her biri üzerinde bir dizi zayıf ölçüm yapıyorum. Son eylem, parçacıkların her biri üzerinde güçlü bir ölçüm yapmaktır. Sonra her birinin şu anda içinde bulunduğu duruma bakıyorum. Hâlâ saat yönünde mi hareket ediyor yoksa son ölçümden o kadar rahatsız oldu ki şimdi saat yönünün tersine mi hareket ediyor?

Şimdi bu kuantum parçacıklarının momentumunu bulmak için analize geçelim. Yapılacak ilk şey, son ölçümde uygun şekilde bozulmamış tüm parçacıkları atmak. Ben 'postselect' yapıyorum, sadece şimdi saat yönünün tersine hareket edenleri tutuyorum. Aharonov, kuantum istatistiklerinin, bozulmadan önceki bir zamanda momentumlarını doğru bir şekilde çıkarabileceğini gösterdi. Ve bunun gelecekteki durumları hakkında bilgi içerdiğini söylüyor. Dolayısıyla, seçim sonrası ve zayıf ölçüm, kuantum nesnelerimizin geleceğini bir an için görmemize izin veren kristal kürelerdir, ancak bu gelecekteki durumların şimdi gerçek olduğu ek bir bükülme ile. Ancak, benim için süperpozisyonu ve ölçüm problemini bu şekilde yorumlamak çok ileri bir adım gibi geliyor. Gerçekten kafamı bu işe sokmak zorunda mıyım?

Aharonov'a olan hayranlığıma ve gezegendeki en zeki insanların bazılarının bunun makul ve gerçekten doğru olduğunu düşünmelerine rağmen, kendimi ikna edici bulmuyorum. Bunu haklı çıkarabilirim: Gezegendeki diğer en zeki insanlardan bazıları bunun bir dolandırıcılık olduğunu düşünüyor.

Aharonov'un fikrinde bir şeyler olabileceğini düşünmemin tek nedeni, zaman ve uzay kavramımızın temelde kusurlu olduğunu zaten biliyor olmamız. Belki de sürekli şaşırtıcı olan kuantum dolaşıklık konusunu ziyaret etmenin zamanı gelmiştir.

9. Bölüm

Birinin veya bir şeyin tüm olayları kontrol ettiği fikri çok eskilere dayanıyor. Örneğin Democritus, iki buçuk bin yıl önce, dünyadaki herhangi bir görünür rastgeleliğin sadece bilgi eksikliğinden kaynaklandığını söyledi. Kuantum teorisiyle karşı karşıya kalan Einstein da aynı şeyi hissetti: 'Kuantum mekaniği çok etkileyici. Ama içimden bir ses bunun henüz gerçek olmadığını söylüyor. Teori çok şey üretir, ancak bizi Eski Olan'ın sırrına pek yaklaştırmaz. Her halükarda O'nun zar atmadığına ikna oldum.

Einstein'ın sorunu, Jerome'un hücresinin duvarına çizdiğim Schrödinger denklemiyle başlıyor. Bu, bir parçacığın - örneğin bir elektronun - özelliklerinin zaman içinde nasıl gelişeceğini açıklar. Elektronumuzun konumunu düşünelim. Bu konumun kuantum açıklaması - Schrödinger denklemi tarafından verilir - psi'den oluşan ve iki bileşenden oluşan bir "genlik"ten bahseder: bir dizi gerçek pozitif veya negatif sayı ve bir dizi Jerome'un hayali sayıları. Gerçek dünyadaki deneysel durumla ilgili olan belirli sayılar - gerçek ve hayali - dikkate alınan ölçümün türüne bağlıdır.

Bu genlikle yapabileceğiniz tek şey, bir konum belirlemek ve elektron üzerindeki tek bir ölçümün sonuç olarak o belirli konumu verme olasılığını hesaplamaktır. Ölçümü gerçekten yaptığınızda, o sonucu alamayabilirsiniz. Ancak ölçümü birçok kez yaparsanız, sistemi her seferinde sıfırlarsanız, sonuçların dağılımı Schrödinger denkleminin olasılığa dayalı tahminleriyle eşleşecektir. Bu nedenle, nihayetinde dünyamız deterministik hale gelir - öngörülebilir model, birçok öngörülemeyen bireysel olay ve sürecin net sonucudur.

İşte Einstein'ın ikilemi. Olasılık ve istatistik, deneysel gözlemlerle eşleşen yararlı bir teori üretti. Ama teori hiçbir şeyi açıklamıyor. Deneylerde neyin gözlemleneceğini tahmin etmek için kullanılabilir, ancak elektronların, fotonların ve atomların neden böyle davrandıkları hakkında hiçbir şey söylemez. Elektronlar enerji seviyeleri arasında atlayarak teorinin öngördüğü dalga boylarında ve yoğunluklarda radyasyon üretirler. Ama yaptıklarında neden atlıyorlar?

Bir benzetme, eski bir deyiş olabilir, 'Geceleri kızıl gökyüzü, çobanın sevincidir.' İnsanlar binlerce yıldır akşam gökyüzüne turuncu-kırmızı bir renk tonunun sabah geldiğinde güneşli havanın habercisi olduğunu biliyorlar. Kullanışlı ve çoğunlukla doğrudur. Ancak iki olgunun neden bağlantılı olduğu hakkında söyleyecek bir şeyi yok. Gerçek şu ki, kırmızı bir akşam gökyüzü güneşli bir sabaha neden olmaz. Bu söz icat edildiğinde, gizemli bir meteorolojik fenomenin iki yüzüydüler.

Gizemli kaldığından değil: Kızıl akşam göğünün batıdan hareket eden yüksek atmosferik basınç bölgesinin sonucu olduğunu artık biliyoruz. Bu basınç, tozu atmosferde hapseder ve toz, mavi ışığı görüş hattımızdan uzağa saçarak yalnızca kırmızı bir parıltı bırakır. Dünya'nın dönmesi, atmosferi de sürüklemesi nedeniyle, bu yüksek basınç sırtı gece boyunca batıdan hareket eder ve sabahları tepede olur ve yüksek basınç genellikle iyi hava anlamına gelir.

Tam tersine, kuantum olaylarının arkasında herhangi bir mekanizma bulamadık. Einstein, bir elektronun ne zaman sıçrayacağını ve bir ışık parıltısı göndereceğini tahmin etmenin bir yolu olması gerektiğini düşündü. Bunu elimizde tutana kadar kuantum teorisine 'gerçek şey' diyemeyiz, diye akıl yürüttü. Aralık 1926'da Max Born'a bu pasajı yazarken, Einstein kuantum mekaniğinin eksik olduğunu hissetti.

Şimdi, neredeyse bir yüzyıl sonra, Einstein'ın standartlarına göre hala eksik. Şimdi temel inancımız, kuantum mekaniğinin rastgele çalıştığıdır. Yaşlı Olan zar atıyor, eğer istersen, bu, deneylerimizde ne olacağını ölçmenin tek yolunun olasılık olduğu anlamına gelir. Jerome, 1550'de, kırk dokuz yaşındayken yayınlanan On İncelik Üzerine adlı kitabının, "evrenin tek bir ciltte eksiksiz bir açıklaması" olmayı amaçladığını yazdı. Ancak otuz yıl önce yazdığı Şans Oyunları Üzerine Kitabının, evrenin çalışma ilkelerinin daha özlü bir açıklaması olabileceği ortaya çıktı.

Hiç kimse, temel rastgelelik meselesini düşünmek için Einstein'dan daha fazla çalışmadı. Yıllarca bunun için endişelendi, düşünce deneyleri formüle etti ve ortaya çıkardığı bilmecelere kabul edilebilir, mantıklı çözümler aradı. Sonunda Schrödinger denklemine kadar gitti ve her şeyi anlamlandırmaya çalışmak için Schrödinger ile çalıştı.

Einstein ve Schrödinger birlikte, kuantum tuhaflığının mihenk taşları haline gelen iki düşünce deneyine odaklandılar. Bunlar 'Schrödinger'in kedisi' ve 'EPR' (P ve R'nin Einstein'ın fikirlerini formüle etmesine yardımcı olan meslektaşları Boris Podolsky ve Nathan Rosen'a atıfta bulunduğu) olarak bilinirler.

Schrödinger'in kedisi, adını taşıyan denkleme geri döner. Bunu bir radyum yığını gibi radyoaktif bir kaynağa uyguladığınızda, radyum içindeki bir atomun belirli bir süre içinde bir radyasyon patlaması yayarak bozunma olasılığını verir. Kopenhag yorumuna göre, bu bozunma ölçülene kadar atom, bozunmuş ve bozulmamışın bir süperpozisyonundadır. 1935'te Schrödinger, Einstein'ın kuantum teorisinin eksikliğini göstermenin 'en güzel yolu' olarak gördüğü yeni bir düşünce deneyi içeren bir makale yayınladı. İçinde radyum, bir radyasyon patlaması tespit ettiğinde bir çekicin düşmesine neden olan bir radyasyon dedektörünün yanına yerleştirilir. Çekiç düşerse, bir şişe siyanürü parçalar. Şişenin yanında canlı bir kedi var. Siyanür şişesi kırılırsa, kedi zehirli gazı soluyacak ve ölecektir.

Şimdi, çift yarık deneyinde olduğu gibi, farklı foton yörüngelerinin üst üste bindirilmesi yerine, canlı ve ölü kedinin bir üst üste bindirilmesine sahibiz. Radyum atomunun çürümüş ve bozulmamış durumu - kuantum teorisinin normal parametreleri içinde makul bir senaryo - bir saçmalığa dönüştü. Açıkça, Schrödinger dedi (ve Einstein da kabul etti), bu kuantum teorisinde bir şeylerin eksik olduğunu gösteriyor.

O zaman eksikse, şimdi hala var. Ölçüm sorunu hakkında sonsuz tartışmalar yapabiliriz. Çekicin düştüğünü gören kedi bir ölçü sayılır mı? Schrödinger kutuyu gözleri kapalı açarsa, bu bir ölçü müdür? Basit gerçek şu ki, hiç kimse bu paradoksu çözmedi. Biz sadece onunla yaşıyoruz.

İkinci düşünce deneyi - EPR - çözüldü, ancak kuantum dünyasını anlaşılması daha kolay bir yer haline getirecek şekilde değil. Einstein'ın EPR makalesi, Schrödinger'in kedi paradoksu ile aynı yıl olan 1935'te yayınlandı. Başlığı 'Fiziksel gerçekliğin kuantum-mekanik tanımı tamamlanmış sayılabilir mi?' idi. Basit bir kurulum kullanarak önerdiği cevap, kocaman bir 'hayır'.

EPR, esasen şudur: A ve B adlı iki kuantum parçacığını, kısaca

etkileşime giren ve sonra birbirinden uzaklaşan hayal edin. Schrödinger denkleminin matematiğinin çalışma şekli - hayali sayılardan önemli bir katkı da dahil olmak üzere - iki parçacık arasındaki bir etkileşimin onları bir şekilde değiştirilmiş varlıklar olarak bıraktığı anlamına gelir. Artık bir sistemdirler ve birinin özellikleri diğerinin özelliklerinden ayrılamaz.

Schrödinger denklemine göre, etkileşim, Schrödinger'in 'dolanık' dediği yeni bir kuantum durumu yaratır. Dolanıklığın, kuantum teorisinin 'tanımlayıcı özelliği' olduğunu ve onu diğer herhangi bir fizik alanından ayırdığını söyledi. Parçacıklar birbirine karıştığında, bireysel bir varlıkları yoktur. Fiziksel olarak ayrılabilseler de, çeşitli özelliklerini tam olarak tanımlamak ve böylece her ikisinde de ölçümlerin sonuçları hakkında tahminlerde bulunmak için gereken bilgiler aralarında paylaşılır.

Einstein ve Schrödinger'in belirttiği gibi, bunun çok garip yansımaları oldu. Birinde ölçüm yapın, onun doğal, rastgele potansiyelini tanımlanmış bir özelliğe dönüştürün ve diğerinde sonraki bir ölçümün sonucunu da etkilemiş olursunuz. Aralarındaki bağlantının matematiği - dolaşıklık - ölçümdeki özelliklerinin 'ilişkili' olacağı anlamına gelir. Bu ilk bakışta garip görünmeyebilir, ancak sonuçları araştırdığınızda Einstein'ın neden 'ürkütücü' dediğini yakında anlayacaksınız.

Bu iki ölçümün, uzayda son derece geniş bir şekilde ayrılmış parçacıklarla, birbirinden bir saniye içinde gerçekleştirildiğini hayal edin. Aslında o kadar yaygın ki, ışık hızıyla sınırlı olduğu gibi birinden diğerine giden bir sinyalin, bir ölçümün ikincisinin sonucunu etkilemesine izin vermesinin hiçbir yolu yoktur.

Şimdi ölçümün detaylarına odaklanalım. EPR, konum ve momentumun 'belirsizlik ilişkisi' olarak bilinen şeyi paylaştığı gerçeğini kullanır. Bu tuhaflığın ayrıntılarına daha sonra gireceğiz; Şimdilik, A parçacığının konumunu tam olarak ölçersek, momentumuna eşlik eden bir bulanıklık olduğu gerçeğini kullanalım. A'nın momentumunu ölçersek, konum belirsiz hale gelir. Şimdi bunu dolaşık parçacıklara uygulayın ve Schrödinger denklemi size A parçacığı üzerindeki ölçüm seçiminin - konum veya momentum - B üzerindeki bir ölçümün sonucunu hemen etkileyeceğini söyler. Başka bir deyişle, ikisi 'ilişkilidir'. Anında, B bir şekilde hangi

özelliğin - konumunun veya momentumunun - kesin olarak tanımlanması gerektiğini bilir. Bu, A'nın Dünya'da ve B'nin Mars yüzeyinde olup olmadığına bakılmaksızın doğrudur. Işık hızında -evrenin maksimum hızında- hareket eden bir sinyalin A ile B arasında geçmesi on üç dakika sürer, dolayısıyla B'nin nasıl davranması gerektiğini 'bilmesi' mümkün değildir. İşte bu yüzden Einstein, tüm bunları imkansız 'uzaktan ürkütücü bir eylem' olarak reddetti.

Einstein, Podolsky ve Rosen makalelerinde nasıl hissettiklerini açıkça belirttiler. 'Gerçekliğin hiçbir makul tanımının buna izin vermesi beklenemez' dediler. Schrödinger denkleminde eksik bir şey olması gerektiğini - kuantum teorisinin henüz tamamlanmamış olduğunu ve 'gizli değişkenler' olarak adlandırdıkları bazı eksik bilgilerin dahil edilmeyi beklediğini savundular.

Anlaşıldığı üzere yanılıyorlardı.

1964'te John Bell adlı bir İrlandalı, Einstein'ın itirazlarını resmileştirdi ve gizli değişkenlerin varlığı için açık bir test yaptı. Dolanık parçacık çiftleriyle başladı – örneğin geçmişte bir noktada etkileşime giren iki foton. Bu fotonların artık ortak özellikleri var - yani, foton A'nın tam açıklaması, foton B'nin bazı özelliklerini içerir ve bunun tersi de geçerlidir.

Standart kuantum teorisine göre, foton A üzerindeki bir ölçüm, yazı tura gibi rastgele bir sonuç üretir. Ama göre
Schrödinger denklemi, dolaşıklık, foton A üzerindeki bir ölçümün, foton B üzerindeki bir ölçüm sonucunda elde edeceğiniz şeyi anında etkileyeceği anlamına gelir - milyonlarca ışık yılı uzakta olsalar bile. Dolayısıyla, B ölçümünün sonucu, A üzerinde bir ölçümün verdiği değerle karşılaştırıldığında oldukça rastgele değildir. Bunun nedeni, A ve B'de, ölçümlerin sonuçlarını ilişkilendiren henüz keşfedilmemiş özellikler - gizli değişkenler - olması mı? Yoksa kuantum teorisinde bizim çok sevdiğimiz uzay ve zaman kavramlarımıza ürkütücü bir şekilde meydan okuyan gerçekten bir şey var mı?

Bell, sonuçların gizli değişkenler tarafından mı yoksa rastgele süreçler tarafından mı belirlendiğini söylemenin bir yolunu buldu. Kurulumu karmaşık ve inceliklidir, ancak bunu gerçekleştirmek için bir ölçüm türü

seçmeye ve sonucu tahmin etmeye dayalı varsayımsal bir takım sporu olarak düşünebilirsiniz.

Takımlar iki farklı evrende oynuyor. Einstein Takımı, bilgi taşıyan gizli değişkenlerin olduğu sağduyulu bir evrende ölçüm seçimini yapar. Bu değişkenler fizik yasaları tarafından sınırlandırılmıştır, yani etkileri ışık hızından daha hızlı hareket edemez. Burada, bir çift uzak ölçümün sonucu arasındaki herhangi bir görünür sihirli korelasyon, gizli değişkenler tarafından yaratılan bir yanılsamadır.

Bu arada Bohr Takımı, bir ölçümün sonucunun gerçekten tamamen rastgele olduğu bir evrende çalışıyor, ancak iki parçacığın özellikleri arasında, bir parçacığın özellikleri kesinleştiğinde ortaya çıkacak olan korelasyonlar var.

Oyunun kurulumu şöyle bir şey çalıştırıyor (sadece kaba bir izlenim iletebileceğim - gerçek dünya versiyonu inanılmaz derecede karmaşık). Her takım biri Dünya'da diğeri Mars'ta olmak üzere iki oyuncudan oluşur. Işık hızıyla sınırlandırılmış bir sinyalin aralarında seyahat etmesi on üç dakika sürer. Oyuncuların her biri birbirine dolanmış bir foton çiftine sahiptir. Oyunu oynamak ölçümler yapmayı içerir: önce Dünya'ya bağlı fotonda, sonra Mars'taki fotonda. Hile suçlamalarından kaçınmak için, ikinci ölçüm ilk ölçümden on üç dakika sonra yapılmalıdır, böylece Alice ve Bob diyeceğimiz iki oyuncu arasında hiçbir iletişim olmayabilir.

İlk ölçümün sonucunu gören Alice, sol veya sağ elini kaldırmayı seçer. Alice'in ölçümünün sonucu veya hangi eli kaldırdığı hakkında hiçbir şey bilmeyen Bob, daha sonra ölçümünü yapar ve sonuca göre kaldıracağı eli seçer. Çiftin puan alabilmesinin iki yolu vardır: iki ölçüm sonucu farklı olduğunda aynı eli kaldırarak veya iki ölçüm sonucu aynı olduğunda farklı eli kaldırarak.

Jerome'un olasılık matematiğini kullanarak tüm olasılıkların kölesi olursanız, Team Einstein'ın sağduyu evrenlerinde yapabileceği en iyi şeyin, oyunlarının yüzde yetmiş beşinde bir puan almak olduğunu çözebilirsiniz. Ancak karmaşık bir evrende faaliyet gösteren Bohr Takımı, oyunlarının yüzde seksen dördünde puan kazanabilir. Niye ya? Çünkü karışıklık olasılıkları biraz değiştirir. Dolanıklığın anlık, hiçbir yerden ortaya çıkma bağıntıları, ikinci fotonun özelliklerini, Bob'un hangi eli kaldıracağına ilişkin tahmininin doğru olacağını biraz daha olası hale getirecek şekilde çarpıtır. Başka bir deyişle, dolaşma, Bohr Takımının her zaman kazanması gerektiği anlamına gelir.

Nasıl bir evrende yaşadığımızı belirlemek için oyunu oynamanız yeterli. Bunu Mars'a gitmeden yapmak mümkün; sadece iki deneycinizi, ölçümleri arasında geçen süre, aralarında ışık hızında iletişim için gereken süreden daha az olacak şekilde, yeterince uzağa yerleştirmeniz gerekir.

Bunu doğru dürüst yapan ilk kişiler Stuart Freedman ve John Francis Clauser oldu. 1972'de Bell'in oyununu oynadılar ve sonuçları, Team Bohr'un evreninde yaşadığımızı açıkça gösterdi. Oyuncular zamanın yüzde seksen dört puanını aldılar ve Team Einstein'ın evreninde yaşıyorlarsa bunu yapmaları mümkün değil.

Freedman ve Clauser'ın deneyi, dolaşıklığın gerçek olduğunu gösterdi. İkinci ölçümün sonucu, ilk ölçümde yapılan seçimden etkilenmiştir. İlk fotonların özellikleri ölçüldüğünde rastgele gerçekleşti. Ancak ilk fotonun ölçüm seçimi, dolaşmış ikizi ölçüldüğünde ne olacağını anında etkiledi: özellikleri o kadar rastgele değildi.

Bu ilk deneyden bu yana geçen yıllarda, kuantum dolaşıklığının doğasını keşfetme konusunda giderek daha iyi hale geldik. 2008'de Nicolas Gisin adlı bir İsviçreli fizikçi fotonlarını on sekiz kilometre ayırdığında kayda değer

bir dönüm noktası geldi. Biri Cenevre'nin doğusundaki Jussy kasabasındaydı. Diğeri ise batıda bir kasaba olan Satigny'deydi. Ölçümler, oyuncuların zamanın yüzde seksen dördünü puan almalarına izin verdi ve ölçümler arasındaki süre o kadar kısaydı ki, herhangi bir etkinin ışık hızının on bin katı hızda seyahat etmesi gerekecekti. Dolanıklık, Schrödinger denklemine yazılan ve fazdan ve onun sanal sayılarından kaynaklanan fenomen, şüphesiz gerçektir.

Nasıl çalıştığını kimse bilmiyor. Dolaşmış parçacıklar, anlamadığımız bir bağlantıyla birbirine zincirlenir. Dünyamızda iki ayrı yerde tezahür eden tek bir parçacık olabilirler. Hatta bazı gizli, çarpık uzay geometrisi ile yan yana olabilirler.

Ölçümlerin nasıl bu kadar iyi ilişkilendirilebileceğine dair hiçbir fikrimiz yok.

^

Kader, dedi Jerome.

omuz silkiyorum. "Belki."

Eğitimli bir fizikçi olarak kadere inanmamam gerektiğini düşünebilirsiniz ama yanılıyorsunuz. Her şeyin bir dış etki tarafından kontrol edildiğine, her şeyin emredildiğine ve seçim diye bir şeyin olmadığına inanabilirim. Niye ya? Çünkü Gerard 't Hooft buna inanabilir. Nobel Fizik Ödülü'ne sahiptir, gezegendeki en zeki fizikçilerden biri olarak evrensel olarak saygı görür ve kuantum teorisinin yorumları arasında başka bir seçim olan süperdeterminizm denen bir şeye inanır.

Jerome'un bir keresinde bilgeliğin bir sonucun nedeni hakkında "gülünç bir şey söylememek" olduğunu söylediğini hatırlıyor musunuz? Bu tavsiyeyi görmezden gelmek zorunda kalacağım. Kuantum mekaniğinin, size deneylerin sonuçlarını hesaplamanız için bir yol sağlayan matematiksel bir araçtan başka bir şey olmadığı öncülünden başlayacağız. Sonunda tüm özgür iradeni kaybetmiş olacaksın ve evrenin biyolojik bir aletinden başka bir şey olmadığını anlayacaksın... Hazır mısın?

Evrenin başlangıcında başlar. Bir Büyük Patlama anı oldu ve o anın enerjisinin bir kısmı maddeye yoğunlaşarak atomları oluşturmaya devam eden parçacıklar şeklini aldı. Bu, temel parçacıkların - elektronlar, kuarklar,

nötrinolar vb. - hepsinin ortak bir kökene sahip olduğu anlamına gelir. Bu durumda, ortak kökenlerinin kalıcı bir etkisi olabilir mi? Ya özelliklerinin belirli yönleri birbiriyle ilişkiliyse ve her zaman böyle olacaksa?

Sonuç, esasen, ilişkisiz, bağımsız, tamamen ayrı sistemler üzerinde deneyler yaptığımızı düşündüğümüzde kendimizi kandırıyor olmamız olacaktır. Kuantum mekaniğinin süperbelirleyici yorumunun söylediği şey budur: ürkütücülük veya tuhaf süperpozisyonlar hakkında çıkardığımız tüm bu sonuçlar, evrendeki her şeyi birbirine bağlayan iplere karşı kör olmamızın bir sonucudur.

Süperbelirleyicilik rastgeleliğe izin vermez. Her zaman sebep ve sonuç vardır. Yani bir radyoaktif atom bozunduğunda, bu rastgele olmaz. Bunun bir nedeni var - ve bu neden, erişemediğimiz gizli dizilere bağlı.

Benzer şekilde, aynı durumda iki özdeş atom hazırlarsak, onları tamamen aynı ortama koyarsak ve ne olduğunu izlersek, iki farklı sonuç görebiliriz. Kopenhagcılar bunu kuantum sistemlerinin evrimindeki doğal rastgeleliğe bağladılar. Süperbelirleyiciler bunun, atomları aynı durumda hazırladığınızı varsaydığınızda kendinizi kandırdığınız için olduğunu söylüyorlar. Yapamadınız çünkü gizli konuları kontrol etmenin bir yolu yok. Ve iki atomun özelliklerini kontrol eden gizli iplikler arasındaki fark, size iki farklı sonucu veren şeydir. Rastgelelik yoktur, sadece cehalet vardır.

Esasen, süperbelirleyicilerin görüşü, deneylerimizin kontrolünün bizde olmadığıdır.

Bir dedektörün ayarlarını, örneğin algılamak üzere olduğu parçacıkların durumundan ayırmanın bir yolu yoktur. Böylece testinizi yüzde seksen dört korelasyon için kontrol etmek için istediğiniz her şeyi deneyebilirsiniz. Dilerseniz çift yarık deneyinizi kurabilir ve çalıştırabilirsiniz. Ama fotonları yayan maddenin atomlarının fotonları algılamak için kullanılan aygıta bağlı olmadığını kim söyleyebilir? Belki emitöre yapılan bir ince ayar, dedektörü gizli bir şekilde ince ayar yapar, size dedektördeki bir girişim deseninin yanıltıcı sonucunu verir - bu da size fotonun her iki yarıktan aynı anda geçtiğini veya bu dolaşıklığın gerçek olduğunu düşündürür.

Süperbelirleyicilerin görüşünde süperpozisyon yoktur. Çift yarık deneyindeki foton aynı anda iki yerde değildir. Uzaktan da ürkütücü bir

hareket yok. Bunlar sadece kuantum teorisinin matematiğini anlamlandıran kısa açıklamalardır - ve şu anda olduğu gibi kuantum teorisi nihai cevap değildir.

Süperbelirleyicilikle ilgili büyük sorun felsefidir. Bilimin kendi kendini kandırma eylemi olmasını gerektirir çünkü evrenin tüm atomları insanın özgür iradesini yok edecek şekilde birbirine bağlıdır. Yayıcıyı nasıl ayarlayacağınızı seçmekte özgür değilsiniz çünkü beyninizdeki nöronlardaki atomlar da bu gizli iplere tabidir. Ve ekstrapolasyon yoluyla, bilim adamları gerçekleştirdikleri görevleri özgürce seçmiyorlar. Atom altı fiziğin karmaşık saat mekanizmasının sadece bir parçasıyız. Kendinizi başka bir dişlininkilerle iç içe geçmiş dişlere sahip bir dişli olarak düşünün. Bu dişli dönerse, dönmemeyi seçebilir misin?

Bu fikir 'nihai komplo teorisi' olarak etiketlendi. Bir araştırmacı bana bir keresinde şöyle demişti: 'Süperbelirleyiciliğe göre, herhangi bir deneysel sonuç hakkında şunları söyleyebilirsiniz: "Belki de bu, hem ölçtüğünüz parçacıkları hem de atomları içeren, evren çapında dev bir komplo yüzünden oldu. Bu, parçacıkların hangi deneyi yapacağınızı önceden bilmelerini ve tam doğru duruma gelmelerini sağlayarak, farklı bir deney yapmayı seçmiş miydiniz (aslında imkansız, özgür iradeniz olmadığı için), standart fiziksel teoriyle tutarlı sonuçlar görmeye devam ederdiniz. Yani standart fizik teorisi geçerli gibi görünüyor, ama aslında değil. ”'

Hayran olmadığını söylemek güvenli.

Gerard 't Hooft kaygısız. Onun süperbelirleyiciliği yaklaşımı, isterseniz diğer yorumlara da inanabilirsiniz, ancak neler olup bittiğine dair hiçbir zaman tatmin edici bir açıklamanız olmayacak. Açıklanamayan ölçüm kaynaklı çöküşler, aynı anda iki yerde olan şeyler ve uzaktan ürkütücü hareketler olacak. Süperbelirleyicilikle, dünyada şu anda görebildiğimizden daha fazlasının olduğunu varsayıyorsunuz - bir Tanrı'nın bakış açısı var - ve eğer deneylerimiz her şeyi nihai, temele kadar inceleyebilseydi, tüm tuhaflıkların mükemmel bir açıklaması olurdu. gerçeklik ölçekleri.

Ama o zaman bile kendi beynimizi kullanmamız gerekecek ve onlar da komplonun bir parçası. Beyin, belirli özelliklere sahip atomlardan oluşan bir makinedir ve bu özellikler her an bilinçli durumumuzu belirler. Bu atomlar

her zaman kafataslarımızın içinde değildi: yıldızlardaydılar ve galaksiler arası uzayda seyahat ettiler. Belki de bir su molekülünün parçasıydılar ya da bir zamanlar evrenin diğer tarafındaki bir kara deliğin olay ufkunun etrafından dolaşmışlardı. Nihayetinde, evrenin maddeyi ilk kez gördüğü Big Bang'den sonraki ana kadar kökenlerinin izini sürebilirler. Ve bir atomun diğerinde bıraktığı izler, karbon temelli yaşam formları evrenin gerçekte nasıl çalıştığına dair hikayeler oluşturmaya çalışırken bile, o zamanlar etkilerini göstermeye devam ediyor. Yine de 't Hooft bile süperbelirleyiciliğe henüz tam olarak inanmıyor. Pek çok boşluk olduğunu kabul ediyor - Viyana'da bana güvendiği tek açıklamanın bu olduğunu söylemesine rağmen. "Birçok Dünya yorumundan tiksinmeme engel olamıyorum," dedi. 'Gerçekten neler olduğunu bilmek istiyorum...'

Sana kendi kararını vermeni söylerdim. Ama eğer 't Hooft'un şüpheleri doğruysa, gerçekten yapamazsınız.

^

Bu fikri beğendim, dedi Jerome.

Tabii ki yapar. Doğruysa, hiçbir şey - hapsedilmesi, oğullarının ve karısının kaderi - onun suçu değil. Her şey onun kontrolü dışındadır. Bunun, başarılarının övünülecek bir şey olmadığı anlamına da geldiğini belirtmek isterim. Örneğin İngiltere'den dönüşü ona büyük bir memnuniyet verdi. Ünlü bir adam olarak Avrupa'yı dolaştı. Bruges, Ghent, Brüksel, Louvain, Michelin ve Antwerp'teki kıtanın en ünlü doktorları, yayıncıları, piskoposları ve filozoflarını ziyaret etmeye ve onları ağırlamaya davet edildi. Alayı Aix-La-Chapelle, Köln, Mainz, Worms, Speyer, Strasbourg ve Basel'e kadar sürdürdü. Oradan Berne ve Besançon'a, Zürih'e ve nihayet Milano'ya gitti.

Kalabalıklar Milano sokaklarını hoş karşılayarak sıralamıştı; Jerome'un Gallarate'den uzun zamandır unutulmuş, bir karısı, küçük bir bebeği ve bir kitap arabasıyla beş parasız bir yoksul olarak dönüşüne tam bir tezat. "Şimdi altından geçmem için çardaklar koyuyorlar ve hazine kutularım, muhafızların yanında bir arabaya çekilebilecek kadar büyük," diye yazmıştı. 'Aşağılandığım yerde şimdi başhekim oldum, tıp, sayılar, yıldızlar, bilgelik ve makinelerdeki yeteneklerimin bilinmediği her yerde tartışılıyor. Onlardan

bıkana kadar onur ve ödüller bana fırlatıldı. Kilisenin, sarayın ve savaş meydanının hükümdarları beni yardıma çağırdılar.'

Böylesine ünlü bir başarı, Jerome sayesinde ünü birkaç yıldır perişan olan Nicolo Tartaglia için özellikle can sıkıcı olmalı.

10. Bölüm

Biraz geriye gidelim, 10 Ağustos 1548. The Great Art'ın yayınlanmasından bu yana geçen üç yıl boyunca, her zamankinden daha öfkeli bir Tartaglia, Jerome'u bir kamuoyu tartışmasına sokmaya çalışıyor. Jerome, kazanacak bir şeyi olmadığını düşünerek her isteği reddetti. Jerome'un öğrencisi, asabi Lodovico Ferrari aynı şeyi söyleyemedi ve bu yüzden defalarca Tartaglia'ya meydan okudu. Tartaglia, yeni başlayan genç kızı kararlı bir şekilde reddetti; Böyle bir hiç kimseyi yenmekten ne kazanabilirdi?

Bu çıkmaz Tartaglia hayatının fırsatıyla karşılaşana kadar devam eder: memleketi Brescia'da okutmanlık. Göreve başvurur ve bir şartla kendisine ait olduğu söylenir. Fakülte, Jerome ve Ferrari ile olan düşmanlığının farkında - herkes öyle - ve biraz spor yapmaya karar verdiler. Tartaglia'nın işi almak için tek yapması gereken, Lodovico Ferrari'yi bir matematik yarışmasında yenmek olduğunu söylüyorlar.

Milano'daki Frati Zoccolanti'nin Bahçesindeki her şey düello için hazır. Düzenlemeler muhteşem. Milano valisi Don Ferrante di Gonzaga, günlük şenliklere başkanlık ederek kürsüde merkez sahne alıyor. Milano'da herhangi biri olan herkes - bilginler, şehir memurları ve bölgenin soyluları ile birlikte aileleri tarafından kuşatılmıştır. Matematik hiç bu kadar çekici olmamıştı.

Kilise güzel görünüyor ve bahçe de öyle. Marangozlar çok çalıştı. Sahnenin önünde karşılıklı iki sıra sıralanmış. Her masanın arkasında, her adamın destekçileri için kademeli oturma yerleri vardır. Aralarında, çimlerin üzerine yayılmış bir çiçek aranjmanı, bu bilimsel mücadelenin sürdürmesi amaçlanan tatlı atmosferin bir sembolü.

Her yarışmacı, rakibi tarafından ortaya konan bilimsel ve matematiksel altmış iki problemi cevaplayacaktır. Örneğin Ferrari sordu:

Sekizi iki parçaya bölün, öyle ki aralarındaki farkla çarpılan ürün mümkün olduğu kadar çok olsun ve her şeyi ispat etsin.

ve:

Öyle bir küp var ki, kenarları ve yüzeyleri birbirine eklenen, söz konusu küp ile yüzlerinden biri arasındaki orantı miktarına eşit. Küpün boyutu nedir?

Problemleri çözme yöntemleri Büyük Sanat'ta ortaya konan cebirden türetilebilir. Ancak bu, tamamı tamamlanmamış olan biraz derin düşünmeyi gerektiriyordu. Bunu al, örneğin:

Öyle bir dik üçgen var ki, dik çizildiğinde, tabanın zıt tarafı olan kenarlardan biri 30, diğer kenar ile 28 olan kenarlardan birinin uzunluğu nedir? ?

*Büyük Sanat*böyle bir sorunun bir örneğini içeriyordu, ancak bunları çözmek için genel bir kural değil. Bu son sorun, ortaya çıktığı gibi, Ferrari'yi bile mağlup etti. Kurallara göre bu, Ferrari'nin ayarlamaması gerektiği anlamına geliyor. Tartaglia'nın işaret ettiği gibi. 'Böyle bir soruyu kamuoyuna ileri sürmek ve genel bir kuralla nasıl çözüleceğini bilmemek çok utanç verici bir şey' diyor. 26. ve 19. Sorunlarınız için ben de aynı fikirdeyim ama onlara vereceğim cevabı hakemlerin önünde kendime sakladım...'

Tartaglia'nın hakemlerin önünde biraz utanç verici olduğu ortaya çıktı. Sinirlidir ve kötü davranır. Yarışma kabadayı bir söz savaşına dönüştüğü için, Tartaglia yetkililer tarafından defalarca 'bilim adamının onurlu mantosunu sürdürmeye' teşvik ediliyor. Yarışmanın planlanan ilk gününün sonunda, Tartaglia yeterince şey yaşadı. Ferrari'nin cebirde ondan daha çok çalıştığı ve cebirde daha iyi olduğu onun için açık. Ferrari'nin bazı sorunlarının yeteneklerinin ötesinde olduğunu biliyor. O gece Tartaglia Milano'dan ayrılır. Sabah, Ferrari galip ilan edilir.

Sonuç, hem Jerome hem de Ferrari'nin kariyerleri için bir toniktir. İkincisi, Kutsal Roma İmparatoru Charles V'nin oğluna öğretmen olarak erik bir pozisyon teklif edildi. Ferrari'nin çok düşük ücretli olduğunu protesto ederek işi geri çevirmesi kızgınlığının bir kanıtıdır. Genç adamın konuşmasından açıkça etkilenen İmparator teklifini iyileştirir. Ferrari,

isterse, İmparator'un hediyesindeki en kazançlı pozisyonlardan biri olan Milan için vergi denetçisi olabilir. Yıllar sonra, Ferrari zengin bir adamı emekli eder - gerçi bu zorunlu bir emekliliktir. Pozisyon, çok sayıda ata binmeyi içeriyordu ve sonunda Ferrari'ye tek kalçada kariyerini bitiren bir fistül verdi.

Lodovico Ferrari'nin hikayesinde başka bir acı daha var. Hizmetçilikten Milan'ın baş vergi tahsildarına yükselmiş olmasına rağmen ailesini unutmamış ve sevgili kız kardeşi Maddalena'yı yanına getirmişti. Ancak, cömertliğine ihanet etti - ve kendisi de ihanete uğradı.

1560'da Maddalena, Ferrari'yi beyaz arsenikle zehirledi, servetini miras aldı ve yas tutmayı reddetti - ya da Jerome öyle kaydeder. Kardeşinin ölümünden on beş gün sonra, sahip olduğu her şeye sahip olan bir adamla evlendi. Kısa bir süre içinde onu terk etmişti. Maddalena, kırsal bir kulübede sefil bir yoksulluk içinde yaşamını sonlandırdı. Tipik karakterinden kopan Jerome, ona en ufak bir acıma belirtisi göstermedi.

"Ailene ihanet edip acınmayı bekleyemezsin." Jerome'un ifadesi çeliktir.

"Seninki gibi bir aileyle bile mi?"

Jerome bana bakıyor ama cevap vermiyor.

Bir zamanlar, tıpta yeni kalifiye olan genç bir adamken, Jerome'un asla çocuk sahibi olmayacağını düşündüğü zamanlar vardı. Şüphelerini kamuoyuna açıkladı - cinsel meseleleri, özellikle de iktidarsızlığı hakkında tartışmaktan çekinmedi. On Subtlety'de, "güzel kızlarla pek çok ilişki kurmanın ve erotik bir hikaye okumanın bir yardımı olduğunu" belirtiyor, ancak ara sıra bir kızla üç gece geçirdiğini ve "etkisiz olsa da enerjik" hale geldiğini itiraf ediyor. , durumunu hafifletmek için çabalar, 'bir biyografi yazarının incelikle belirttiği gibi.

Boğa penisinin kazımalarını aç karnına yemek, emin olduğu gibi yardımcı olmadı. “Fırında kurutulmuş bir kurt penisinin çiğnenmesi halinde cinsel arzuyu ve cinsel ilişkiye girme gücünü anında ateşleyip yakmayacağını henüz test etmedim” diye yazıyor. Açıkça görülüyor ki, mesele hakkında başkalarıyla konuşuyor. "Dövülmedikçe dikilemeyecek bir adam ve dayak yemeden dikilmeyecek" bir adam tanıyor. Diğerlerinin

orgazma ulaşmak için bir meme ucunu emmesi gerekir. İndus'tan ithal edilen bir otu kullanan bir adamdan söz eder: "Çiğnediği zaman, günde yedi kez cinsel ilişkiye girebilirdi". Ama Jerome'da bu bitki yoktu ve iktidarsızlığını neyin iyileştirebileceğini bilmiyordu.

Her zaman bir sorunu olmamıştı. Yazılarından bazıları, on sekiz yaşındayken bir kızla başarılı bir şekilde seks yaptığını ve ondan önce cunnilingus ve fallatio'yu - erkekler ve kadınlarla - içeren ilişkiler kurduğunu ima ediyor. Erotik zevk ve sık mastürbasyon hakkında yazıyor. Ancak bir arkadaşına yazdığı mektupta iktidarsızlığından şikayet ettiğinde, bunun bir süredir devam ettiği açık. “Bu talihsizliğin benim için kötülüklerin en kötüsü olduğunu iddia ediyorum” diyor. "Bu sefalete, alay konusu olmam gerektiğine, evliliğin beni reddetmesine ve her zaman yalnızlık içinde yaşamam gerektiğine acı acı ağlıyorum." Sebebini açıklayamıyor, ancak bunun sonunda kadın toplumundan kaçındığı ve 'hala daha alçakça uygulamalar' şüphesini uyandırdığı anlamına geldiğinden yakınıyor.

Bununla birlikte, melek Lucia'nın gelişi onu iyileştirdi ve çocukları oldu: önce Giovanni, sonra kızı Chiara ve son olarak Aldo. Üçü de ona bir parça üzüntü getirdi.

Giovanni, kavisli omurgası, perdeli ayak parmakları ve vaftizindeki yaban arısı ile kötü bir alametle dünyaya geldi. Chiara doğduğunda Jerome'un rahat bir şekilde Giovanni'nin ilk yıllarında yaşanan dehşetlerin tekrarlanmadığını söylemesine şaşmamalı: "İlk oğlumuz gibi onun şekli hiçbir şekilde bozulmamıştı ve vaftizinde herhangi bir istenmeyen olay da yoktu." Tek kötü şansı çocuk sahibi olamamaktı. Bu, torunlara hasret olan Jerome için zamanla ağır bir darbe oldu. Giovanni veya Aldo'nun çocukları da yoktu - ama bu, ona getirdikleri sorunların en küçüğüydü.

Yeni başlayanlar için, Giovanni oldukça basit bir aptal. Her nasılsa, kahramanca bir çabayla ve az miktarda ip çekmeden Jerome, onu tıp fakültesine göndermeyi başarır. Daha sonra etkisini Giovanni'ye sahip olmak için kullanır.

Milanese College of Physicians'a kabul edildi. Oğlunun umutsuz bir doktor olacağını biliyor Jerome, ama ne kadar umutsuz olduğunu kendisi bile

görmüyor. Pratiğinin başlamasından kısa bir süre sonra, Giovanni yanlışlıkla yerel bir yetkiliye ölümcül dozda zehir verir. Jerome'un sonraki açıklaması, 'Aslında tüm hastalıkların başlangıcıydı'.

Giovanni'nin katibi öldürmeyi amaçladığına dair bir kanıt yok, ama mesele bu değil. Önemli olan tapu detaylarının Seroni ailesinin eline geçmiş olmasıdır.

Seroniler bir zamanlar zengindi. Ancak baba Evangelista her tacı harcamıştır. Yoksul ve çaresiz, suça yöneldiler. Hiçbir zaman şantaj fırsatını kaçırdıkları görülmemiştir - bu bir uzmanlık alanıdır - ve Giovanni gümüş tabakta bir fırsattır. Bu örnekteki gümüş eşyalar, diğer birçok arzu edilen şey gibi Jerome'a aittir. Giovanni'ye bir teklif gelir: suçunuzu Doktorlar Koleji'ne ifşa ettirebilirsiniz ya da Brandonia'mızla evlenebilirsiniz. Giovanni çok düşünmek zorunda kalmış olmalı. Brandonia Seroni şişman, sade, huysuz ve yaygın olarak karışık olarak bilinir. Jerome'un belirttiği gibi, 'tüm iyi niteliklerden yoksun': sadece seçeneği olmayan biri için evlilik malzemesi. Giovanni teklifi kabul eder.

Jerome, evliliği ancak bir oldubitti olduğunda öğrenir. Haberleri duyan efendisinin pantolonunu arayan nefes nefese bir hizmetçi: Giovanni, karısı olarak Brandonia ile eve geldi ve Jerome'un çatısı altında bir ev kurmak istiyor. Jerome'un çabucak öğrendiği bu hane, Seroni klanının çoğunu içerecekti. Seronis'in planının, zengin doktorun tüm parasını akıtmak olduğunu görebiliyor ve bu nedenle Jerome, Brandonia'nın eve girmesine izin vermiyor. Giovanni öfkeli - ve şüphesiz Seroni komplosu boşa çıkarsa başına gelebileceklerden korkuyor. Babası geri adım atmayı reddediyor, ancak ona iki kitap değerinde tavsiye yazıyor - ciltlere Teselli ve Sıkıntı adını veriyor - ve bir miktar finansal destek sunuyor. Mektupları, Giovanni'yi tüm bu belaları kendi başına getirdiği için cezalandırıyor: "Şu anda üzerinizde asılı duran tüm kötülükler için, yoksulluğunuz için,

Belki de bu yargı, Giovanni'yi karısını öldürmeye iten şeydir.

^

Milano Doktorlar Koleji rektöründen gelen mektup geldiğinde Jerome, Pavia'daki üniversite lojmanındadır. Örümceksi karalaması basitçe Giovanni, küçük kardeşi Aldo ve bir hizmetçinin Brandonia Seroni'yi

öldürmekten Milano'da tutuklandığını belirtiyor. Rektör, Jerome'un derhal Milano'ya dönmesi gerektiğini söylüyor. Kolej'in iyi adı savunulmalıdır.

Jerome, "Oğullarımın - ne de benim isimlerimi savunmakla ilgili hiçbir şey söylemedi" dedi.

Masum olduklarından hiç şüphe ettin mi?

Jerome bana uzun uzun baktı. 'Giovanni'den asla şüphe duymadım' diyor. İlk düşüncem Aldo'nun suçlu olması gerektiğiydi.

Okuduklarıma rağmen, Jerome'un gerçekçi tonu karşısında hala şoktayım. Aldo'nun da masum olabileceğini hiç düşünmedin mi?

Jerome omuz silkiyor. "Küçük oğlumu tanımıyorsun, değil mi?"

Bölüm 11

Aldo, 25 Mayıs 1543'te doğdu. Kötü alametler yoktu. "İyi bir çocuk," dedi Jerome, "hiçbir şekil bozukluğu ya da kusuru olmayan, ya da karıma herhangi bir sorun olmayan." Belki de bu, Jerome'a geleceği tahmin etme konusundaki "işaretler ve işaretler" yaklaşımının yanılabilirliğini öğretmeliydi. Üç yıldan biraz daha uzun bir süre sonra, Jerome'un karısı Lucia öldü ve çocuk bir bakıcı tarafından büyütülüyordu.

1546'da Lucia hastalandı. Jerome bir 'düşüş', bir 'solgunluk' ve 'yorgunluk'tan bahseder, ancak başka pek bir şey yoktur. O yılın sonuna doğru otuz üç yaşında öldü. Lucia'nın ölümü arka planda olmuş gibiydi. Jerome, arkadaşı Ottaviano Scoto'nun frengili cinsel organları hakkında, onu hayatının aşkından çalan hastalık hakkında yazdığından daha fazla yazıyor.

Belki de bazı şeyler üzerinde durmak çok acı vericidir. "Cesur biriydi, ruhu boyun eğmezdi, nazikti, sevecendi, bakması güzeldi," diye yazdı. Ve hepsi buydu - sanki daha fazla yazmaya dayanamayacakmış gibi. On altı yıl boyunca onun sevgisini kazanmış, yoksulluk ve kayıplara uğramış, mücevherlerinin kumarda çalındığını görmüş, birkaç yıllık refahın tadını çıkarmış ve sonra otuz üç yaşında gitmişti. Jerome çocuklarıyla yalnız kaldı.

Aldo bir hizmetçinin himayesinde büyüdü ve iyi büyümedi. Bol miktarda bulunan ev hayvanlarına karşı acımasız ve zalimdi - Jerome yaratıkları sever. Aldo, gençliğinin başlarında zarlarla bir alışkanlık geliştirdi, ancak babasının sayılarla ilgili becerisinden hiçbirine sahip değildi. Bağımlılığı şiddetlendiğinde, onu bir suçlunun hayatına çevirdi. Önce babasının evinden çaldı, sonra mallar evde daha güvenli bir şekilde kilitlenmeye başlayınca başkalarını soydu. Babası, Aldo'nun hapisten çıkması için yetkililere rüşvet vermek için harcadığı paradan ümitsizliğe kapıldı: 'onu adil cezadan kurtarmak için binlerce kron'.

Yine de Jerome evde eksik bir şeyler bulmuşsa, Aldo'nun ara sıra ortalıkta saçılmış halde bıraktığı şeyleri bulmak ona daha az keder veremezdi. Yapılan işlerin makbuzlarıydılar, ama bir babanın kalbini ısıtacak türden bir iş değillerdi. 'Messr Aldo Cardano, halka açık infazcı,

askı ve mengene ile işkence yapmaktan, Valentino Zuccaro, 3 scudi. Ve zamanı gelince Zuccaro'yu yaktığı ve etini nehre attığı için 7 scudi daha."

Aldo şimdi - fırsat doğduğunda - Engizisyon için çalışan serbest bir işkenceci.

^

Rektör, Jerome'un aceleyle Milano'ya dönmesi gerektiğini yazıyor. Jerome, oğullarının aklanmalarını desteklemek için her türlü çabayı göstermelidir, 'masumiyetleri bu bilgili Kolej'in adıyla savunulabilsin, yoksa dernek tarafından itibarı zedelenmesin. Mektup açıkça kendi kendine hizmet ediyor ve ironi Jerome'da kaybolmadı. Piç kurusunun utancı yüzünden Kolej'e zar zor seçilmişti. Birdenbire, ününün artması Kolej'e yansıyan bir şan getirdiğinde, itibarını savunmaya çağrılan kişi o olur; "Şimdi, piç olsun ya da olmasın, saygınlığın güvercinliklerindeki çırpınmayı durdurmam emredildi," diye hatırladı daha sonra. Burada alaycı bir gülümseme yok, çünkü Jerome, çocuklarının acıklı durumu karşısında tamamen sefil durumda. Daha sonra "Milano'daki ya da dünyadaki itibarım umurumda değildi," diye yazdı. "Sadece tüm nüfuzumu oğullarımın ayaklarına atmak istedim." Ve onları savunmaya kararlı bir şekilde yola çıkar. "Altmış yaşında, kır saçlı ve eğik bir adam, yargıçlara daha az itiraz edemez" diyor.

İddia makamı tarafından ortaya konan suç, Brandonia Seroni'nin arsenikle kek haline getirilmesiyle zehirlenmesidir. Ama kendi kendine hizmet eden Milan Doktorlar Koleji'nden en az beş doktor Brandonia'nın arsenik zehirlenmesinden ölmediğini kanıtlamak için hazır; Cesedin görünüşü tamamen yanlıştır, eğer toplumun bu iyi dürüst üyelerine inanılırsa. Arsenik zehirlenmesi dili karartır derler; tırnakları kaldırır ve iç organları aşındırır. Bunların hiçbiri Brandonia'nın bedeni için geçerli değil, diyorlar. Öğrendikleri sonuca göre Brandonia, bir israf hastalığı olan lipyria'dan muzdaripti. Bunun, gerçek ölüm nedeni olduğunda ısrar ediyorlar.

Seroni ailesi bunların hiçbirine sahip değil. Avukatları bir kıvılcımla pastayı pişiren hizmetçiyi dışarı çıkarır. Aldo ve Giovanni'nin entrikalarına kulak misafiri olduğunu söylüyor. Pasta karışımına koyması için bir şişe sıvı verildi, pastayı pişirdi ve metresine servis etti; hemen kustu.

Doktorlar, kalifiye bir doktor olan Giovanni'nin, bu karışımı karısının çektiği bir hastalığın tedavisi için tasarlamış olması gerektiğine ve bu tür tedavilerin bazen kazara zarara yol açtığına karşı çıkıyorlar. Beyaz arsenik, işaret ettikleri, lipiri için bir tedavidir. Belki de Giovanni dozajda hata yapmıştı?

Bir çıkmaz ortaya çıkar. Ardından, duruşmaya birkaç gün kala - birdenbire - Giovanni önceden tasarlanmış cinayeti itiraf eder. Bunun, karısını öldürmeye yönelik üçüncü girişimi olduğunu duyurur; denediği ilk iki seferde zehir işini yapamadı.

Bu noktaya kadar Jerome'un oğlunun savunmasında konuşmasına izin verilmedi çünkü yasalar akrabaların kanıt sunmasına izin vermiyor. Şimdi, mahkeme sadece gerekçeyi tartışırken, Jerome'un meclise hitap etmesine izin verilir. Ne yazık ki, hitabet onun hediyesi değildi ve on iki yaşında ikna çalışmalarını bırakmıştı.

Genç bir çocukken Jerome, kanun yerine tıp ve matematik yolunu izlemeye karar vermişti. 'Yeterince ve yeterince yasam vardı; deneyimlerime göre kitapları ağırdı ve sonuçları yetersizdi ... kanıtlayabilecekleri şeyler için çok düşündüm. Duruşmanın bu noktasında, elli dokuzuncu yaşına giren yaşlı adam, oğlunun zavallı bir savunucusu olduğu ortaya çıktığı için bu karardan dolayı bir parça pişmanlık duymuş olmalı.

Günün standartlarına göre bile, Jerome'un iki saatlik konuşması tuhaf. Zehirlenmenin neredeyse cinayet olmadığını savunuyor - en azından çocuk karısını bıçaklamamıştı, ki bu çok daha kötü olurdu. Sonra kurbanın karakterine hitap ediyor. Brandonia herkesin bildiği gibi bir aziz değildi. Jerome, ölen kadının suçları listesini merhumlara merhamet etmeden veya ona saygı duymadan karıştırır. İlk çocuğunun ihmal yüzünden ölmesine izin vermiş, sağlıksız bir anneydi. Evlilikleri sırasında, onların güvenliğinden endişe eden Jerome'un şimdi büyütmekte olduğu iki çocuk daha doğurmuştu. Dahası, Giovanni'ye hararetli bir tartışma sırasında hiçbir çocuğun kendisinden olmadığını açıkça söylemişti. O sırada odada bulunan annesi Brandonia'yı destekledi ve Jerome'un oğlunu boynuzlayan babaların isimlerini söyleyecek kadar ileri gitti. Böyle bir provokasyon, diyor,

neredeyse oğlunun suçunu haklı çıkarıyor. Konuşması, ailesinin kalbinde zehri karıştırmış olması gereken bir karakter suikastıydı.

Ve sonra Aldo'nun mahkumiyeti gelir. Jerome mahkemeye, Giovanni'nin böyle bir komplo kuramayacak kadar saf olduğunu söyler. Muhtemelen onu da itiraf etmeye ikna eden kötü kardeşinin etkisi altında kalmış olmalı. "Oğlum mazerete ve affa layıktır," diye haykırıyor Jerome, coşkulu özetiyle mahkemeye. "Eyaletteki herhangi biri kadar basit bir zekalı genç... O kadar basit ki, ayakkabılarımı alırken, karısının evlenmesini düşündüğünden daha fazla düşünmedim... Cinayeti kastetseydi aptal değil miydi?" , sırdaşları olarak yaramaz bir erkek kardeş ve ödül için herhangi bir sessizliği bozacak bir hizmetçi çocuk seçerek. Siz kutsal senatörler, aklı başında bir zaman aralığında bir adamı öldüren bir deliyi öldürür müsünüz?

Jerome için adil olmak gerekirse, oğulları o zamana kadar birbirlerinin suç ortağı olarak hizmet etmişti. Babalarının evinin satılabilir mal varlığını soymak için birlikte çalışmışlardı ve kuşkusuz geliri bölüşmüşlerdi. Aldo, velinimetleri tarafından öldürülmekten kaçınmak için kumar borçlarını ödemek zorunda kaldı. Giovanni, kayınvalidesini eve alamazsa, evi - ya da en azından içindekileri - kayınvalidesine götürürdü. Brandonia, babasına, Jerome'un babası satabilsin diye oğluna yaptığı bir hediye olan alyansını bile vermişti.

Jerome, Aldo'yu suçladığında yaşlı adamın tamamen sıkıldığını belirtmekte fayda var. Tüm parasını Giovanni'nin savunması için harcadı. Büyük oğlunun lehine iki saat tartıştı. Yorgun ve duygusaldır.

Biraz garip bir şekilde - ve muhtemelen kendi kendini yenerek - Jerome daha sonra Giovanni'nin akademik başarılarını övmeye geçiyor: 'O bir bakalorya, Akademi ve Kolej tarafından onurlandırılan bir adam değil mi? Mesleğinde bilgili bir adamdır. Baş, dünü ve yarını bilmeyen bir adamın başı gibi kesilecek bunca gece zahmetle olgunlaştı ve eğitildi mi?'

Kapanış sözleri, yüzünden akan gözyaşları, oğlunun hayatı için basit bir savunmadır. 'Ey kutsal senatörler, masum olan babayı daha kötü bir akıbete mahkum etmeden bir oğlu kadırgalara mahkum edemezsiniz; ve onu öldürmek benim için ölümden beter bir kader olurdu. Bu nedenle size yalvarırım, eğer suçlu olduğunu kanıtlarsanız, onu sürekli sürgüne mahkûm

edersiniz ve hayatını ve itibarını bağışlarsınız. Çünkü bu şekilde benimkini de bağışlayacaksın.'

Yalvarışlar sağır kulaklara düşer. Senato, Giovanni'yi ölüme mahkum etti. Mahkemeye göre, tek çıkış yolu Seroniler'in maddi tazminatla tatmin olmaları - ve onların fiyatlarını belirtmeleri. Jerome, "Bir kralın kasasında bulunabilecekten daha fazla altın ve hazine istediler" diye hatırlıyor. Taleplerini karşılayamayacağını biliyorlar - bir kez para ikinci sırada geldi. Jerome'u aşağılamakla ve değersiz oğlunun infazına tanık olmakla çok daha fazla ilgileniyorlar.

Anlaşıldığı üzere, halka açık tanıklar yoktu. Jerome'un yirmi altı yaşındaki oğlu aynı gece hapishane duvarları içinde idam edildi. 8 Nisan 1560'ta Jerome, oğlunun kafası kesilmiş cesedini teslim aldı. Brandonia'nın kızı aynı hafta ölür, hemen ardından Jerome'un gelininin çocuklarına bakmak için tuttuğu hemşire gelir.

Yedi gün içinde, kırık yaşlı adam üç cenaze töreni ayarladı ve finanse etti.

'Korkunç olmalı. Bunun nasıl hissettirdiğini hayal bile edemiyorum.

Jerome'un hasır şiltesinin bir ucunda oturuyorum; diğerinde bir topun içinde kıvrılmış yatıyor. Hemen yanıt vermiyor; bana oğlunun ölüm hikayesini anlattı. Bu olaylar tam on yıl önce ortaya çıkmış olsa da, onu tekrar gözden geçirmek onu yormuştur. sessizce oturuyorum. On dakika sonra kendini doğrulttu ve yeşil mücevheri dudaklarında tutan elleriyle başını bana çevirdi.

"Çocuğun var mı?" diyor.

"İki," diye yanıtlıyorum. 'Bir kız ve bir oğlan.'

"Birini kaybetmek nasıl olurdu?"

'Beni ezeceğini düşünüyorum' diyorum. 'İyileşebileceğimi hiç sanmıyorum.'

'Yapmayacağımdan eminim' diyor.

^

Kesinlik her zaman yanlış yönlendirilir. Kendimizi teselli etmek için kullandığımız bir şey, bir felaketin ardından sıklıkla hoşumuza giden bir

yanılsamadır. "Bundan bir iyilik çıkacağından" veya - Jerome'un durumunda olduğu gibi - iyileşmenin imkansız olduğundan emin oluruz. Belki de hayat iyi giderken hiçbir şeyden emin olmadığımız insanlar hakkında bir şeyler söylüyor. Bir mutluluk durumu nadiren kabul edilir. Belki de bu, en kavrayışlı olduğumuz zamandır çünkü korkunç gerçek, belirsizliğin kozmosun doğasında olduğudur.

Jerome'un otobiyografisinde 'Oğullarımın Felaketleri' adlı bir bölüm var. Birkaç kısa sayfasında, Jerome, Giovanni'nin belalı evliliğini ve sonunda idamını ve küçük oğlu Aldo'nun "deliliği, alçakça davranışı ve şiddet eylemlerini" anlatıyor. Merhamet peşinde değil - Jerome, "bu ıstırapların gelecek nesiller için, özellikle de yabancılar için anlamsız görünebileceğinin hiçbir şekilde farkında olmadığını" yazıyor - ama bir noktaya değinmek istiyor. Bu ölümlü yaşamda "boşluk, boşluk ve düş gölgeleri dışında" hiçbir şey olmadığını söylüyor. Ölümlülerin yaşamları için sağlam bir temel bulabilecekleri tek temel, önemli olaylardan bilgelik çıkarmaktır. Jerome, yaşamın büyük güçlükleri içinde, "ölümlü şeyler, şimdi burada, şimdi orada,

Mantıklı bir tutum gibi görünüyor. Ancak kuantum teorisi bize bunun tamamen yanlış olduğunu söylüyor. Buraya kadar, Tanrı'nın zar attığını, varoluşun kozmik dramının arkasında herhangi bir model veya amaç olmadığını belirttik. Şimdi Schrödinger denkleminin arkasındaki matematiğin derinliklerine inmek ve nedenini keşfetmek üzereyiz. Evrenin temel kuralları - Jerome'un formüle etmesine yardım ettiği kurallar, hatırlayalım - bize evrenin yalnızca rastgele bir olay nedeniyle var olduğunu söyler. Galaksilerin, yıldızların, gezegenlerin ve insanların oluşumu bile rastgele şansa bağlıdır. Kuantum teorisine inanılacak olursa, varlıkların kendimiz için inşa ettiklerini sandığımızdan başka bir amaç yoktur.

Kuantum teorisinin 'belirsizlik ilkesinden' bahsediyorum. Dolaşma hakkında konuştuğumuzda bunu daha önce atlamıştık, ancak bu, onunla yüzleşmek için iyi bir an gibi görünüyor.

Belirsizlik ilkesi, fizikte biraz ironik olan en az anlaşılan kavram olabilir. Hataya açık ölçümler gibi pratik problemlerle ilgisi yoktur. Bu, a ile b'yi çarpmanın b ile a'yı çarpmakla aynı şey olmadığını söyleyen Schrödinger denkleminin arkasındaki matematikten başlar. Üç kere beşin beş kere üçle

aynı cevabı verdiği bir dünyaya alıştığımızda bu kulağa gülünç geliyor. Ancak bu kuantum dünyası, keşfettiğimiz gibi, bizimkinden çok farklıdır.

Schrödinger kurulumunda, birlikte çarpmaya çalıştığımız şeyler basit sayılar değil, parçacığın konumu (buna p diyeceğiz) ve momentumu (karıştırmamak için q diyeceğiz) gibi nicelik çiftleridir. kütle kısaltması ile). Bu gösterimde çarpma, iki şey yan yana getirilerek gösterilir. Yani konum çarpı momentum pq'dur. Ve bu qp ile aynı şey değil. Niye ya? Çünkü Schrödinger denklemi ile işlemleri yöneten matematiksel kurallar standart çarpma ile aynı değildir.

pq ve qp arasındaki fark basit bir nicelikle verilir. Planck sabiti (h), Jerome'un sanal karekökü -1 (i) ve n'yi içerir. Matematiksel gösterimde, yani: pq - qp = h / 2ni.

Schrödinger denkleminin farklı eşleşmelerin aynı kuralı izlediği başka biçimleri de vardır. Örneğin enerji ve zaman, böyle bir çift daha yapar. Hepsinin sonucu, bir çiftin her iki kısmı için kesin bir değer hesaplamanın imkansız olmasıdır. Denklemi bir atoma uyguluyorsam ve konumunu tam olarak bilmek istiyorsam, momentumunun doğru bilgisini feda etmem gerekir - ve bunun tersi de geçerlidir. Bu niceliklerden birini ne kadar doğru bilirsem, diğerini o kadar az doğru bilirim.

Bilgimizdeki bu kaçınılmaz boşluk, doğru ölçümler yapamamamızın bir sonucu değildir. Teoriye yazılır. Ve bu, bir kuantum sisteminin gelecekteki durumunu asla tahmin edemeyeceğiniz anlamına gelir.
Bunun nedeni, tüm özellikleri için tam değerleri, durumunun nasıl gelişeceğini çözmenize izin verecek bir denkleme bağlayamazsınız. Başlangıç koşullarının toplamında her zaman bir miktar belirsizlik olacaktır, bu nedenle geleceği hakkında her zaman belirsiz olacaksınız.

Bununla birlikte, tam olarak dalga olmayan, tam olarak parçacık olmayan bu nesneleri ölçmenin pratikliklerine bir bağlantı var. Örneğin, bir cismin konumunu bulmak istiyorsak, ondan bir şeyi, diyelim ki bir ışık fotonu sektirmemiz gerekir. Ancak nesneden bir fotonu sektirme eylemi, ona bir tekme vererek momentumunu değiştirecektir. Böylece, o andaki momentumu hakkındaki bilgileri gizleme pahasına konum hakkında bilgi edindik. Benzer şekilde, momentumunu bulmak, iki farklı yerde iki farklı

zamanda ölçümleri içerir; bu, ilişkili konumun oldukça belirsiz olduğu anlamına gelir - momentum ölçümümüz gerçekleştiğinde, konum değişmiştir. Bir başka belirsizlik kaynağı.

Son olarak, ilkenin dolaşıklık olgusuyla bağlantılı göründüğünü belirtmekte fayda var. Kuantum matematiğini, birbirine dolanmış iki nesnenin - yani kendileriyle ilgili bilgileri ikisi arasında dağıtan iki nesnenin - hiçbir bağlantısı olmayan iki nesneye kıyasla belirsizlik ilkesine daha az tabi olduğunu göstermek için kullanabilirsiniz. Deneyler, belirsizlik ilkesinin dolanık bir çiftin bir fotonundaki ilk ölçüm için geçerli olduğunu göstermiştir. Ancak çiftin ikinci fotonunda bir sonraki ölçüm yapıldığında, ilkinin durumu hakkında elde edilen bilgi, ilk ölçümde elde edilenden daha kesindir. Bu işlemi tekrarlayın ve ilk fotonun durumunu keyfi kesinliğe kadar bilebilirsiniz.

Dolanıklığın uzay ve zaman anlayışımızı bozduğu düşünüldüğünde, belirsizlik ilkesini tam anlamıyla anlamaya çalışmanın pek bir anlamı yok. Ancak, kuantum nesneleri ve onların dolanık ortakları tarafından taşınan bilgi miktarı sorunlarıyla ilgili ve temel görünüyor.

Belirsizlik ve karışıklık bir şekilde termodinamiğin ikinci yasasıyla da ilişkilidir; bu, evrendeki her sürecin düzensizlik üretme eğiliminde olduğunu söyler. Klasik ve kuantum olarak evrenin işleyişinin ardındaki temel, tanımlayıcı bir ilke gibi görünüyor. Bir elektronun konumunu ve momentumunu, her biri kodlanmış, biri hakkında ne kadar çok okursanız diğerini o kadar az okuyabileceğiniz şekilde kodlanmış iki iç içe bilgi akışı olarak hayal edin. Esasen, belirsizlik ilkesinin başka bir formülasyonudur. Bununla birlikte, Schrödinger denkleminden ve termodinamik bilgimizden yola çıkan araştırmacılar, elektronun enerjisinin onu tanımlamak için gereken bilgiyle ilişkili olduğunu ve bilgi belirsizliğinin sistemin içerdiğinden daha fazla enerji çıkarmanızı engellediğini göstermiştir. Başka bir deyişle,

Hiçbir şey ikinci yasayı çiğnemedi. Fizikçi Arthur Eddington bir keresinde ona karşı çıkan bir fikri asla desteklememelisiniz demişti. "Teorinizin termodinamiğin ikinci yasasına aykırı olduğu anlaşılırsa, size hiçbir umut veremem," dedi, "bunun için en derin aşağılanmada yıkılmaktan

başka bir şey yok." Kuantum teorisi yine de güvenlidir.

Bu bize ne anlatıyor? Her nasılsa, Schrödinger denklemi ve Broglie'nin her şeyin hem dalga benzeri hem de parçacık benzeri özelliklere sahip olduğu konusundaki meydan okumasına verdiği yanıt, evren için tamamen temel olan, uzay ve zamandan bile daha temel olan bir şeye dokundu. Bu temel belirsizlik, soyut bir kavramdan veya deneylerimizin önündeki bir engelden daha fazlasıdır. Kuantum nesnelerle ilişkili enerji ve zamana uygulanması onların varlığını etkiler. Bu, örneğin, tamamen boş uzay diye bir şey olmadığı anlamına gelir, çünkü bu, evrenin tam olarak sıfır enerjisine sahip olduğu ve hiçbir şeyin hiçbir şeyin kesin bir değerine sahip olamayacağı anlamına gelir. Bunun bir sonucu olarak, evren yeterince kısa bir süre için bir parçacığın var olabilmesi için ona enerji verecektir.

Bu sanal parçacıkların gerçek, fiziksel etkileri vardır. Biri Casimir etkisi olarak bilinir. Bunu görmek için, bir vakumda yan yana bir çift metal levha koyun. Birbirlerine doğru hareket edecekler çünkü boşlukta ortaya çıkan sanal parçacıklar, metaldeki elektronlarla etkileşime giren küçük elektrik alanları yaratacak. Bu alanların geometrisi, parçacıkların plakalar arasında mı yoksa her iki tarafındaki boş uzayda mı tutulduğuna bağlı olarak farklılık gösterir. Bu geometriler arasındaki fark, plakaların onları birbirine çeken bir kuvvet hissettiği anlamına gelir. Ve böylece hareket ederler. Hareket ilk kez 1948'de ölçüldü: gerçektir ve bu nedenle Schrödinger denklemi tarafından ortaya çıkarılan evrendeki temel belirsizliktir.

Ancak bu temel belirsizlik sadece evrenimizdeki olaylar için geçerli değildir. Evrenin kendisi için geçerlidir. Fizikçinin kozmosun varlığına ilişkin açıklaması, evrenin fiziksel uzayının dışındaki bir şeydeki belirsizlik nedeniyle var olduğu şeklindedir. Belki bir tür Hilbert uzayı veya Jerome'un aevum'u - gerçekten bilmiyoruz. Ancak, Casimir etkisinde olduğu gibi, bu belirsizlik kendiliğinden bir yaratılış anına yol açtı. Biz ona Büyük Patlama diyoruz. Kozmik mikrodalga arka plan radyasyonu olarak bilinen bir ilkel foton denizi olan Big Bang'in kanıtlarına baktığımızda, fotonların enerjisinde ara sıra rastgele dalgalanmalar olduğunu görüyoruz. Bu dalgalanmalar, nihayetinde varlığımıza yol açan yıldızların ve galaksilerin tohumlarıydı. Hayat, içinde yaşadığı kozmos gibi, rastgelelikten doğar,

Bulunacak rahatlık yok, Jerome.

12. Bölüm

7 Nisan 1560'ta oğlunun idamından sonraki on yıl boyunca, Jerome'un hayatı kaosa sürüklenir. İlk üç yıl belki de ona karşı en nazik olanlardır. İlk başta, Giovanni'yi mahkum edenlerin başına gelen garip kaderler tarafından haklı çıkar. Mahkeme başkanı, karısının öldürülmesiyle ilgili kovuşturmadan kaçınmak için kendi ölümünü taklit etmek zorunda. Bir senatör köprüden düşerek boğulur. Başka bir senatör phthisise yakalanır, ciğerlerini öksürür ve ölür. Seroni ailesinin reisi Evangelista hapse atılır, borç tahsildarlığı görevinden alınır ve dilenci olur. Hapishane müdürü görevden alınır ve benzer şekilde sokaklarda dilenmeye zorlanır. Savcı, bir oğlunu çiçek hastalığına kaptırır ve Cardanolar aleyhine delil toplayan bir hukuk danışmanı yolsuzluktan hapse atılır.

Bütün bunlardan kısa bir süre sonra, belki de bu yüzden Jerome her yerde şüpheyle karşılanır. Halen Milano ve Pavia'da akademik pozisyonlarda bulunuyor, ancak kaçınılması gereken biri haline geldi. 'Şehirde dolaşırken erkekler bana yan gözle baktılar; ve ne zaman biriyle konuşmaya zorlansam, gözden düşmüş bir adam olduğumu hissettim. Atmosferin farkında olarak toplumdan çekilir. "Ne yapmam, nereye gitmem gerektiği konusunda hiçbir fikrim yoktu. Kendi içimde, hemcinslerime karşı tiksindiğimden daha mı zavallı olduğumu söyleyemem.

Jerome kısa süre sonra Milano'daki herkesin onu öldürmeyi planladığına ikna olur. Pavia'ya dönüş, korkularını gidermek için hiçbir şey yapmaz. Gezgin olur. Anılarını yazarken geriye bakmamayı seçeceği bir zaman. Diğerleri onu Padua, Milano, Bologna ve Pavia'da gördüklerinden bahseder, ancak Jerome bu şehirlerde ne yaptığına veya onu aralarında hareket etmeye neyin ittiğine dair hiçbir kayıt bırakmaz. Yazıyor: Korkunç zırvalar, çoğu saçma sapan laflar ve savurganlıklarla dolu felsefi ciltler. Ama aynı zamanda geometri, felsefi ve tıbbi formda mücevherler de var.
gelecek on yıllar boyunca standart metinler olacak ders kitapları. Okurları arasında Johannes Kepler, Johann Wolfgang von Goethe ve William Shakespeare yer alacak. Ozan bilginleri, Jerome'un trajedi ve hayal

kırıklığıyla başa çıkma üzerine üç ciltlik meditasyonu olan Teselli'nin İngilizce bir çevirisini bile tanımladılar, Hamlet'in 'Olmak ya da olmamak ...' diye başlayan kendi kendine konuşma sırasında taşıdığı kitap.

POLONIUS:ne okuyorsun hocam

MEZRA:Kelimeler, kelimeler, kelimeler.

Hangi kelimeler? Jerome Teselli'de şöyle diyor: "Kutsal metinde ölüm uykudan başka bir şey değildir ve ölmek uykudur denilir". "Öyleyse, insanların bu kadar kolaylıkla öldüğünü gördükten sonra, ölümü uykudan daha iyi bir şeye benzetmek için ne saymalıyız." Hamlet ise, 'Ölmek, uyumak / - artık yok - ve bir uykuyla bitiyoruz demek için / Gönül acısı ve bin doğal sarsıntı / O ten mirasçıdır' diyor.

Daha fazla örnek verebilirim, hiçbiri tamamen kesin değil. Ancak 1807'de British Museum'daki El Yazmalarının Koruyucusu Francis Douce, "Bedingfield tarafından çevrildiği şekliyle Cardanus'un tamamını okumak zahmetine katlanmak isteyen kişi, yakında Shakspeare tarafından okunduğuna ikna olacaktır" dedi. Altı yıl sonra, New Illustrations of the Life, Studies, and Writings of Shakespeare'in yazarı Joseph Hunter, Jerome'un Tesellisi'nden "Hamlet'in düşüncelerine o kadar yakın görünüyor ki, bunların Şairin zihninde olduğundan şüphe edemeyiz" pasajlarından alıntı yaptı. [belirli konuşmaları] kahramanının ağzına koydu'.

Her neyse, bunların hepsi gelecekte. Günümüzde, Jerome zayıflatıcı bir paranoya ile yaşamak zorundadır. Tahta kirişler ve kurşun ağırlıkların, kapıların üzerinde başının üzerine düşecek şekilde dengelendiğine inanıyor. Ayinde, koro üyelerinin kötü kalpli yaşlı doktoru zehirleme planlarını fısıldadıklarını düşünüyor. Bunu, otobiyografisinin 'Tehlikeler, Kazalar ve Manifold, Çeşitli ve Kalıcı İhanet' başlıklı bir bölümünde yazdığı için hatırlıyor. Sonunda tüm olası saldırganlarından daha uzun yaşıyor: 'Hayatımı arayanların hepsi telef oldu' diyor. Yine de, felaketten sonsuza kadar kaçınamaz.

1563 yılı sona ererken, Milano Doktorlar Koleji öğretmenlik hakkını geri

alır. Jerome, sayısız tanık tarafından ve yeminli ifadelerde sodomi ve ensest ile suçlanıyor. Duruşma yok, sadece bir cümle. Şimdi, altmış üç yaşında, Milano'dan bir sürgün. 'Yine paçavraya döndü, servetim gitti, gelirim kesildi, kiralarıma el konuldu, kitaplarıma el konuldu, tek yoldaşım önyargı ve iftira' diye yazıyor. Bir süre Padua'daki bir bakımevinde kalıyor. Yakınlardaki Gallarate'deki bir manastırda veba kurbanlarını tedavi etmesine izin veriliyor, ancak başka bir çalışma yok - ve Engizisyon'un gölgesi daha da büyüyor. Avrupa çapında, düşünürler ve yazarlar, Kiliseye karşı büyüyen muhalefet dalgasını bastırmak amacıyla tutuklanıyor, sorgulanıyor ve bazen işkence görüyor ve idam ediliyor. Bu günlerde, roman yayınladıysanız, kışkırtıcı fikirler, Engizisyoncular tarafından okunacağından emin olabilirsiniz. Ve eğer arkadaşınız veya paranız yoksa, onların dikkatinden yara almadan kurtulmanız pek olası değildir.

^

David Bohm'un hala aramızda olsaydı tanıklık edeceği gibi, Engizisyon'un ruhu hiçbir zaman tamamen sönmedi. İkinci Dünya Savaşı'nın ikinci yarısında, Berkeley'deki California Üniversitesi'nde yüksek lisans öğrencisiyken, Bohm'un doktora danışmanı J Robert Oppenheimer, onu atom bombası yapmak için yeni kurulan çabaya dahil etti. Bohm'un Manhattan Projesi'ne katkıları o kadar değerliydi ki, hemen sınıflandırıldılar ve Bohm'un kendi doktora tezini yazmasına bile izin verilmeyerek dışlandı. Oppenheimer'ın çalışmalarının kalitesine kefil olduğunda ısrar ettikten sonra doktorasını aldı.

1950'de Bohm, geçmişinin peşini bırakmadığı Princeton'da Einstein ile birlikte çalışıyordu. Doktora çalışmalarının başlarında bir sendikaya ve kısaca birkaç komünist gruba katılmıştı. Bu komünist dernekler, doktora çalışmasının ulusal güvenlik etkileriyle birleştiğinde, onu Senatör Joe McCarthy'nin Amerikan dışı faaliyetlere karşı yürüttüğü mücadelenin hedefi haline getirdi.

Bohm soruları yanıtlamayı reddetti ve McCarthycilerin soruşturması gereken herhangi birinin adını vermeyi reddetti. Tutuklanmıştı. Beraat ettiğinde Princeton'dan uzaklaştırılmıştı. 1951'de Amerika Birleşik Devletleri'nde işsiz kalan Bohm, Brezilya'da bir işe girdi. ABD makamları

daha sonra pasaportuna el koydu ve Brezilya vatandaşlığına başvurmak zorunda kaldı. Bir Brezilyalı olarak İngiltere'ye gitti ve Londra'daki Birkbeck Koleji'nde teorik fizik profesörü olarak uzun bir kariyere başladı. Orada, İngiliz pasaportu için başarıyla başvurdu. Ardından, 1986'da ABD hükümetiyle yasal bir savaşta Amerikan vatandaşlığını geri kazandı.

Bu uzun ve sancılı destandaki hiçbir şey David Bohm'u fizikten uzaklaştırmadı. Çeşitli alanlarda önemli katkılarda bulundu, ancak en çok kuantum fiziğini yorumlamasıyla tanınır. 1952'de Bohm, Louis de Broglie tarafından onlarca yıl önce başlatılan ve sonra terk edilen çalışmanın tamamlayıcı, ancak bağımsız olarak türetilmiş bir versiyonu olarak görülen ufuk açıcı bir makale yayınladı.

Bu kuantum oklarını bu yarıklardan fırlattığımız ve tuhaf bir desen elde ettiğimiz deneye geri dönelim. Kopenhagcılar okların hedefi vurana kadar belirli bir konumu veya momentumu olmadığını söylerken, de Broglie 1924'teki tezinde yazdığı başka bir fikir formüle etti. Einstein ve Bohr'un kuantum teorisi üzerine ünlü tartışmalarını yaptıkları toplantıda, Ekim 1927'de bir konuşma yaptığında bu konuyu tekrar gündeme getirdi. Konuşmasında 'teori de l'onde pilote' - pilot dalga teorisi hakkında konuştu.

Broglie'ye göre, çift yarıkta ateşlenen her foton gerçek bir nesne olarak var olur. Her zaman kesin bir konumu ve momentumu olduğunu öne sürdü. Bilmediğiniz şey ilk konumdur. Ve ilk pozisyon, size son pozisyonu vermek için momentum ile birleştirdiğiniz şey olacağından, her ölçümün görünüşte rastgele sonuçlarını açıklayarak nihai pozisyonu önceden bilemezsiniz.

İyi tanımlanmış bir konuma sahip gerçek bir nesne olduğu için, foton yarıklardan sadece birinden geçebilir. Bununla birlikte, yörüngesi, bir 'pilot dalga' tarafından yönlendirilir, tıpkı tehlikeli bir limana giren bir feribotun bir pilot tekne tarafından yönlendirilmesine benzer şekilde. Bu pilot dalga da gerçektir ve
Schrödinger denklemindeki dalga fonksiyonunun bir yansıması olan özellikler.

Schrödinger denkleminin dalga fonksiyonuyla olan bu bağlantı nedeniyle, parçacık yalnızca yarıklardan birinden geçecek olsa da, yine de bir girişim dalgası tarafından belirlenen parçacıkların nihai bir dağılımı

vardır. Bu, girişimin ana sonucunun - hedefin belirli noktalarında garip kümelenme ve diğerlerinde yokluk - meydana geleceği anlamına gelir.

Sonunda, de Broglie fikrini terk etti ve bir Kopenhagcı oldu. Pilot dalga teorisi özellikle kusurlu değildi; Bohr muhtemelen direnemeyecek kadar güçlü ve karizmatik biriydi. Böylece pilot dalga teorisi battı.

Ancak 1952'de David Bohm'un elinde yeniden ortaya çıktı. Bohm'un görünmez, saptanamayan bir pilot dalga fikri yuvarlak biçimde eleştirildi, ancak McCarthy cadı avlarından kurtulan bir adam kolayca ertelenmedi. Dönemin en iğrenç karakter suikastının üstesinden geldikten sonra biraz gerginleşebilirdi. Ve böylece silahlarına bağlı kaldı ve kuantum deneylerine farklı bir şekilde bakmamız gerektiğini önerdi. Fiziksel İnceleme'de yayınlanan 1952 tarihli bir makalesinde, "bilimsel araştırma tarihi, izin verecek herhangi bir prosedür bilinmeden çok önce, belirli nesnelerin veya öğelerin gerçek olabileceğini varsaymanın gerçekten çok verimli olduğu örneklerle doludur" dedi. doğrudan gözlemlenecekler.' Başka bir deyişle, neden henüz keşfedilmemiş bir pilot dalga olmasın?

> *Elbette her yeni fenomen için yeni bir unsur varsaymaktan kaçınmalıyız. Ancak aynı derecede ciddi bir hata, teoriye yalnızca şimdi gözlemlenebilen unsurları kabul etmektir ... Aslında, bir teori yeni tür gözlemlere olan ihtiyacı ne kadar iyi ortaya koyabilir ve sonuçlarını doğru bir şekilde tahmin edebilirse, güven o kadar fazla olur. Bu teorinin, maddenin gerçek özelliklerinin iyi bir temsili olması muhtemeldir ve özellikle önceden bilinen bir grup gerçeği ilişkilendirecek şekilde seçilmiş deneysel bir sistem değil.*

Şimdiye kadar, çok iyi, belki. Ama iki sorun var. Birincisi, girişim etkisi ve dedektördeki fotonların nihai dağılımı hakkında tahminleri doğru yapmak için, nihai sonuçtan geriye doğru çalışmanız gerektiğidir.

İkinci sorun, Bohm'un pilot dalgasının tuhaf olmasıdır - fizikçilerin "yerel olmayan" dediği bir şekilde. Bu, fotonumuzun özelliklerinin ve gelecekteki durumunun yalnızca yakın çevresindeki koşullar ve eylemler tarafından belirlenmediği anlamına gelir. Fotonun pilot dalgası ve fotonun dalga işlevi, içinde bulundukları çok, çok daha büyük sistemin dalga işleviyle bağlantılıdır - etkin bir şekilde tüm evrenin dalga işlevi. Böylece fotonumuz,

evrenin yarısı kadar ötede olan bir şeyden anında etkilenebilir.

Birçok fizikçi - çoğu fizikçi - bu yerel olmayan eyleme izin vermekten memnun değil. Ne de olsa böyle bir eylem, Einstein'ın bir etkinin ışık hızından daha hızlı hareket edemeyeceğini söyleyen özel görelilik kuramı tarafından yasaklanmıştır.

Artı tarafta, bize dolaşma temelli fenomenler için bir açıklama veriyor. Ve Bohm mekaniğini kabul etmenin, görelilik-dostu bir fiziğe ayak bağı kurmaktan daha kötü olduğu açık değil. Pek çok iyi fizikçi kesinlikle Bohm mekaniği terimleriyle konuşmaktan mutluluk duyar. Örneğin Viyana'da Aephraim Steinberg adlı bir deneyci, deneysel sonuçlarını Bohm'un bakış açısıyla açıkladı; bunun hakkında düşünmenin en kolay yolu olduğunu söylüyor. Steinberg'in sunduğu, fotonların çift yarık aparatından geçerken yörüngelerini gösteren bir resimdi. Kopenhag yorumunda, unutmayın, bu imkansız çünkü fotonlar tespit edilmeden önce anlamlı bir varoluşa sahip değiller. Bir varoluş olmadan, mantıksal olarak bir yörüngeye sahip olamazlar.

Peki Steinberg fotonların yörüngelerini nasıl buldu? Cevap, Yakir Aharonov'un zayıf ölçümünü kullanmaktır. Her şey gerçekten bağlantılı.

Kuantum fiziğinin de Broglie-Bohm yorumu, şimdi bilindiği gibi popüler değil. Sadece bir saygıdeğer fizikçi şimdiye kadar gerçekten destekledi: Dolanıklığın varlığını test eden İrlandalı John Bell. İşte Bell'in söyledikleri:

> *Kurucu babalar 'parçacık' veya 'dalga' sorusu üzerinde ıstırap çekerken, de Broglie 1925'te açık bir cevap olan 'parçacık' ve 'dalga' önerdi. Bir parçacıkla ilgili olduğumuz ekrandaki sintilasyonun küçüklüğünden açıkça anlaşılmıyor mu? Ve kırınım ve girişim modellerinden, parçacığın hareketinin bir dalga tarafından yönlendirildiği açık değil mi? De Broglie, ekrandaki iki delikten sadece birinden geçen bir parçacığın hareketinin, her iki delikten yayılan dalgalardan nasıl etkilenebileceğini ayrıntılı olarak gösterdi. Ve o kadar etkilenmiştir ki parçacık dalgaların birbirini götürdüğü yere gitmez, işbirliği yaptıkları yere çekilir. Bu fikir, dalga-parçacık ikilemini o kadar açık ve sıradan bir şekilde çözmek için bana o kadar doğal ve basit görünüyor ki, genel olarak göz ardı edilmesi*

benim için büyük bir gizem.

Bell, Broglie-Bohm'un Kopenhagcıların sunduğu her şeyden daha iyi bir bahis olduğunu hissetti. Ölçüm konusunu, gerçekte neyi gerektirdiğini hiçbir zaman netleştirmeden, konunun temel olduğu bir duruma yükseltmişlerdi. Bell, "Ölçme" kavramı, yansıma üzerine o kadar bulanık hale geliyor ki," dedi, "fiziksel teoride en temel düzeyde ortaya çıkması oldukça şaşırtıcı ... herhangi bir ölçüm analizi, ölçümden daha temel kavramlar gerektirmez ? Ve temel teorinin bu daha temel kavramlar hakkında olması gerekmez mi?'

Bell geniş çapta saygı görüyor. Kuantum fiziği konferanslarına gidin ve adı tekrar tekrar çıkıyor, bazı insanlar onun yazılarından sanki kutsal kitaplardan alıntılar yapıyormuş gibi. Şöhret açısından, aniden ve nispeten genç ölme avantajına sahiptir. 1990'da, henüz altmış iki yaşındayken geçirdiği bir beyin kanaması onu birdenbire ortadan kaldırdı. Ama onun etkisi bile yeterli değil. Kuantum yorumları söz konusu olduğunda, Kopenhagcılar günü kazanmış görünüyor. Nasıl? Kişiliğin ağırlığıyla.

Özellikle Niels Bohr o kadar etkiliydi ki, kuantum araştırmaları için mevcut olan fonların çoğunu kontrol etti. Aynı zamanda sevimli bir karakterdi: İnsanlar onun arkadaşlığından zevk alıyor, onun onayını bekliyor ve onun düşünce tarzına boyun eğmeye meyilliydi. Bilimde kişiliğin öneminden çok az bahsediliyor. Bazıları Bohr'u zorba olarak nitelendirdi, ama bence haksız yere: O sadece tartışmalarda ısrarcıydı ve fikrini değiştirmek konusunda isteksizdi. Uzun bir tartışmada Werner Heisenberg'i gözyaşlarına boğdu. Bir diğerinde, Schrödinger Bohr'un evinde kalırken hastalandı, yatağına uzandı, ancak yine de, yatağın kenarına oturan ve tartışmalarına devam eden ev sahibi tarafından nutuk tutuldu.

^

Bir adam her şeyi değiştirebilir, dedi Jerome, hücresine bakarak.

Sanırım Nicolo Tartaglia'yı düşünüyor. 'Evet söylerim. "The Stammerer'ın sana yaptıkları hayret verici." Gözlerim hücrenin karanlığında yanıyor, zavallı Jerome'a acıyorum. Her eylemi kötülükle zehirli olan Tartaglia, Kutsal Kilise'nin tüm ağırlığının Jerome'a düşmesini sağladı. Sonunda intikamını aldı.

Jerome bana şaşkın şaşkın bakıyor. 'Sanmıyorum' diyor.

Gözlerim itiraz edercesine kısıldı. 'Evet. Yetkilileri uyaran ve tutuklanmanızı denetleyen Tartaglia'ydı. Oğlunla. Aldo, özgürlüğünü Engizisyon'daki bir görev için takas etti.

'Sana bunu düşündüren ne?'

'Onu okurum. Alan Wykes adında bir gazetecinin kitabında.

Jerome başını sallıyor. Buna ya da Aldo'ya inanabilirim, diyor. Aldo, önerdiğin her şeyi yapardı, katılıyorum. Jerome'un gözleri kısıldı, sanki zihinsel durumumu teşhis etmeye çalışıyormuş gibi dikkatle bana bakıyor. Bir şeylerin yanlış olduğunu hissedebiliyorum.

"Ancak?"

"Ama Tartaglia on yıldan fazla bir süredir ölü."

Ne diyeceğimi bilmiyorum.

13. Bölüm

Çok utanıyorum. Wykes'ın uydurmasına nasıl kanabilirdim? Evren hakkındaki tüm sözde bilgilerime rağmen, Jerome benim tamamen aptallığımı ortaya çıkardı. Elbette Wykes, Tartaglia'nın ölüm tarihini, tatmin edici bir anlatı için kendi arzusuna uyacak şekilde değiştirmedi mi? Cevaplar için senden başka seçeneğim yok. Alan Wykes bir sürü kitap yazdı. Biri notlarını tutar mıydı? Kendi ailemi düşünmeden edemiyorum; Ben gittikten sonra benimkini tutmaları uzun bir ihtimal gibi görünüyor.

Bir internet araması bana çok şey söylüyor. Wykes, "yazar, gazeteci, öykücü ve profesyonel kulüp üyesi" olarak uzun bir kariyerin ardından 1993'te öldü. O, "tarihsel ayrıntılar için muazzam bir hafızaya sahip üretken bir hikaye anlatıcısıydı". Ama insanlar onun güvenilirliğini sorguladı. Besteci Lord Berners hakkındaki bir kitap, insanların Wykes'ın bazı anekdotlar için kaynaklarını kavramasını sağladı: Görünüşe göre hikayeleri ikinci veya üçüncü elden öğrendi ve bunlar doğrulanmadı. Benzer şekilde, Adolf Hitler hakkındaki cildi, Führer'in anti-Semitizminin, Yahudi bir fahişeden frengi aldığında ortaya çıktığı iddiasını içeriyordu - önceki çalışmalarda tamamen çürütülmüş bir fikir. Bir yorumcu, "Wykes" tanıkları

ya hatalıydı ya da dürüst değildi, diyor. Benim şüphem, tanıkların var olmamış olabileceği yönünde.

Hayatta kalan bir eş veya çocuklardan söz bulamıyorum. Ama bir de 'kulüpçü' açısı var. Wykes, çeyrek yüzyıldan fazla bir süredir, eski üyeleri arasında Sir Edward Elgar, Dylan Thomas ve JM Barrie'nin de bulunduğu bir Londra centilmenler kulübü olan Savage Club'ın hayırsever fonunun onursal sekreteri ve başkanıydı. İnternet burada da bir altın madeni: Mark Twain bir zamanlar kulüpte misafirdi; Sir Arthur Conan Doyle, The Lost World'de Savage Club'dan bahseder; ve faşist Oswald Mosley bir akşam (Otter Tarka'nın yazarı Henry Williamson'ın konuğu olarak) ortaya çıktı, ancak hemen ayrılması istendi. kulübe mail atıyorum Ve birkaç hafta sonra telefonum çalıyor ve kendimi Wykes'ın tüm notlarını ve el yazmalarını miras alan Philip Voke ile konuşurken buluyorum.

İki adam 1970'lerde Voke, Wykes'ın bitişiğindeki eve taşındığında tanışmıştı. Wykes'ın ölümünden sonra Voke'a bırakılan malzeme kutuları artık Reading Library'nin elinde. Böylece, birkaç hafta içinde Voke ile Savage Club'da öğle yemeği yedim ve Reading'e giden bir trene bindim.

Okuma istasyonundan Kütüphane'nin okuma odasına kısa bir yürüyüş mesafesindedir. İstediğim kutuyu toplarken adrenalin vücuduma pompalanıyor. Defterimi ve kurşun kalemlerimi yerleştiriyorum - okuma odasına kalem girmesine izin verilmiyor - ve kutuyu açıyorum.

Bu kitabın filminde, kutuya sessiz, endişeli bir sıkı odaklanma anı olmalı, belki de tek bir enstrüman beklentiyi düşük bir tonda çalıyor. Ama Eureka yok! Böyle bir dramayı hak etmek için bir an. Bir yığın eksik not ve kaynak bulmuyorum ve her şeyi birdenbire anlamlı buluyorum. Sorun şu ki, Wykes'ın Doctor Cardano kitabının el yazısıyla yazılmış versiyonundaki dipnotlar ve referanslar, daktilodaki ile aynı, ki bunlar sadece bir istisna dışında, yayınlanan versiyondakiyle aynı.

Yayımlanmış ciltli kitabın 174. sayfasındaki '2' notu, el yazmasında veya daktiloda yer almamaktadır. Bu çok önemli bir gerçektir. Notun göründüğü yayınlanmış kitap, karşılık gelen bir referansa sahip değildir. Orada olsaydı, Wykes'ın Aldo ve Tartaglia'nın Jerome'un tutuklanmasına doğrudan katılımını detaylandırdığı pasaja atıfta bulunurdu:

13 Ekim 1570'de, Tartaglia'nın emriyle Cardano, Bologna'dayken tutuklandı. "O şehirde işkenceci ve cellat atama ödülünü vaat ettiğim çocuk Aldo, babasının Bologna'da sendikalarla görüşmeyi beklediği bilgisiyle Roma'da bana geldi. Kendi kendime düşündüm, "Ah! Sonunda kısıtlamaların kaldırılacağına dair umutlarını yükseltmek ve sonra, bu umutların gerçekleşmesinden bir an önce onu hapse atmak hoş olacak. " Ve öyleydi. Aceleyle Bologna'ya gittim ve o hala orada, eski statüsüne yükselmeyi bekleyen bir kulübenin yıkıntılarında saklanıyordu. Görevi için yola çıkarken gardiyanlara onu tutuklamaları talimatını verdim. [2]

Sadece isteksiz bir sonuca varabilirim. Her şey hazır. Belki son dakikada yayınevinden biri Wykes'ı aradı ve kaynağını açıklamasını istedi. Bazı referanslar sağlaması beklentisiyle '[2]'yi eklediler. Hiç yapmadı. Nasıl yapabilir? Bu noktada, Tartaglia uzun zaman önce öldü, vücudu Venedik'in San Silvestro kilisesinin mahzeninde yatıyor.

Kutunun içinde, bir yazarın gizli listesine benzeyen bazı sayfalarca el yazısı notlar var. Bazıları kırmızı mürekkeple çizilmiş. Bir sayfada 'Aldo - ne oldu? Chiara aynen 've' Aldo T ile arsa parçası? '.

Müsveddeye geçmeden önce yazılan bölümlerin özetinde, gerçekler süslenmeden ortaya konmuştur. Wykes, yayıncısı Frederick Muller Ltd'ye, "tarih literatürüne ciddi bir katkı olarak kabul edileceğini umuyorum, tamamen belgelenmiş bir araştırma parçası üretmeyi" hedeflediğini yazmıştır. Burada, Wykes'ın kitabının yüzsüz bir nemfoman olarak resmettiği Jerome'un kızı Chiara hakkında hiçbir şey yok. Anlatısında, ağabeyini baştan çıkardı ve Giovanni'nin çocuğunu aldırdığında kendini kısırlaştırdı. Wykes, Chiara'nın kocasını Jerome'a "doyumsuz şehvetleri" olduğundan ve cazibesini yitirmiş tedavi edilemez frengi taşıdığından şikayet eder: "o ölü bir dal gibidir ve pudendumundan başka bir şey taşımaz". Aldo'dan da bahsedilmiyor. Tartaglia bile özette anılmayı hak etmiyor. Yayına giden yolda bir yerlerde Alan Wykes, yazarlar için her zaman mevcut olan bir cazibeye yenik düştü. Gerçek olamayacak kadar iyi bir hikaye hazırladı.

'O ilk değildi.'

Jerome neredeyse memnun görünüyor. Araştırmamda eksik bulunmam beni üzdü ve o gülümsememeye çalışıyor. Belki de sonsuz şöhret için doyumsuz bir arzuyu körüklüyor: ölümünden yüzlerce yıl sonra yazılan kitapların odak noktası olmaktan açıkça hoşlanıyor. Ve Jerome haklı. Sahtekarlıklar tutuklanmadan önce bile başladı.

1557'de, yani Nicolo Tartaglia'nın öldüğü yıl, Julius Caesar Scaliger adında hevesli bir entelektüel, "edebi hakaretin acı yıllıklarındaki en vahşi kitap incelemesi" olarak adlandırılan şeyi yayınladı.

*Egzersizler*Jerome'un On Subtlety kitabının dokuz yüz sayfalık bir reddini içeriyordu. Adil olmak gerekirse, Jerome'un çalışması gülünç derecede geniş kapsamlı bir kitap. Bin sayfası içinde evrenin yapısını tartışır; emziren erkekler (Jerome, Cenova'da tanıştığı Antonius Benzes'i şöyle anlatır: "otuz dört yaşında, solgun, seyrek sakallı ve yağlı bir yapıya sahip, göğüslerinden neredeyse bir bebeği emzirebilecek kadar çok süt akan") ; motorlu uçuş denemeleri (Leonardo da Vinci'nin yaratıcı güçlerinin soldurulmasını içerir: 'Da Vinci ... denedi ve başarısız oldu; olağanüstü bir ressamdı'); ve dudak merhemi tarifi. İncelikle menderesler, tezgahlar ve atlar, ancak eğlendirir. O kadar da kötü değil.

Görünüşe göre Scaliger sadece birini - birini - alt edecek birini arıyordu. Ne de olsa, kendini başkalarının paltolarına göre yetiştiren bir adamdı. On iki yaşında, İmparator Maximilian'ın uşağı olmuştu. Yirmi dokuz yaşında İmparator'un hizmetinden ayrıldığında, gözü Papa'nın pozisyonundaydı, daha az değil. Artık keşişlere tahammül edemediğinde bu hırsından vazgeçtiği konuşuluyor. Askerliğe geri döndü (Fransa Kralı için).

Sonunda, Scaliger on üç yaşında bir kızla evlendi ve on beş çocuğu oldu. Çocuklarından birine göre, sevilmekten çok korkulan 'korkunç' bir adamdı. Ve tatsızlığı henüz seyrini tamamlamamıştı.

Scaliger'in sonraki edebi kariyeri, halkın en sevdiği bilim adamlarına saldırmak üzerine inşa edildi. Çok sevilen bilgin Erasmus'a bıçağını sapladıktan sonra Scaliger, Jerome'a sırtını döndü. Henry Morley tarafından yazılan 1854 biyografisinin belirttiği gibi (bir daha Wykes'tan söz etmeyeceğim), 'Kalın bir askeri kitaptı, çetin savaşlarla doluydu, hiçbir çekincesi ve nezaketi yoktu' ve 'korkuluk, alay ve kaba kişisel taciz '.

İlk başta, Jerome saldırıyı bir yanıtla onurlandırmadı. Aslında, sessizliği o kadar sağır ediciydi ki, bir şakacı Scaliger'e, iğnesinin Jerome'u mezara koyduğunu söyledi. Scaliger bu lafı kendi sözlerine alarak halktan bir özür diledi. Scaliger'in cenaze töreni konuşması, Cardano'nun hayran kitlesine (biraz kendi kendine hizmet ederek) "zihinsel sıkıntının
Jerome Cardano, önemsiz suçlamalarıma göre onun ölümündeki üzüntümden daha büyük değildi. Bu herkesin kaybıydı, dedi: "Harfler cumhuriyeti artık büyük ve eşsiz bir adamdan yoksun".

Scaliger sayfalarca devam ediyor. Ve sonra, utanç verici bir anda olması gereken bir anda, Jerome, saldırganının adını bile anmadan Scaliger'in eleştirilerine kibar ve bilgili bir yanıt yayınladı.

'Bu güzel bir hareketti' diyorum. "Ona alıntı yapma zevkini bile yaşatmadın." Gülümseyerek elimi kapıya doğru kaydırdım. 'Scaliger, kovuldun.'

Jerome yine şaşkın görünüyor. 'Bu, küçümsemek için tasarlanmamıştı' diyor. "Edebiyatçılar, birbirleriyle olan ilişkilerinde sadece onurlu bir şekilde hareket etmelidir."

Jerome'un itibarı kesinlikle Scaliger'a hiçbir fayda sağlamadı. Çoğu çağdaş, Scaliger'in ağır bir yenilgiye uğradığını kabul etti. Tiraboschi adında bir on sekizinci yüzyıl edebiyat bilgini, anlaşmazlığı bir dev ile bir kız arasındaki kavgaya benzetti.

Jerome omuz silkiyor. "İyi dövüşen kızlar tanıdım," diyor. 'Annem, örneğin.'

Bu, Jerome'un saldırıya dayanıklı olmadığı anlamına gelmiyor. Daha sonra karakterine ve yeteneklerine yönelik karalamalar, özellikle Pavia'yı ele geçirdiklerinde onu çok etkiledi. Milan her zaman Jerome'a keder vermiş olsa da, Pavia halkı Jerome'a her zaman nazik ve saygılı davranmıştı - burası onun için bir sığınaktı. Ancak, Giovanni'nin idamından sonra, Milan'ın çamuru hâlâ sımsıkı sarılıyordu ve Pavia bilginleri arasında Jerome'un pozisyonunun yeniden gözden geçirilmesi gerekip gerekmediğine dair mırıltılar vardı.

Milanlı bilginler mükemmel bir oyun oynamışlardı. 1562'de Jerome ilk

olarak Scaliger'in onu almaya gelen tek kişi olmadığını öğrenir. İki yıl önce oğlunu ölüme mahkûm eden bazı Milanlı senatörler, Jerome'u kederden deliye döndürmek için kasıtlı bir girişimde bulunmakla övünüyorlar. Bu zamanı yazarken, 'en zavallı mıyım, yoksa en çok nefret mi ettiğimi bilmediğini' iddia ediyor.

Yine de henüz yoksul değil. Hâlâ bir evi ve işi var, en azından: Üniversitede profesör ve Pavian College of Physicians'ın bir üyesi olarak, şimdi gitmiş olan tasarrufların bir kısmını telafi etmek için tıp uygulayabilir. Ancak, Jerome'un yaşam tarzı, konumunu daha da tehlikeli hale getiriyor. Üç genç kiracısı dedikoduları kışkırtıyor. Onlar, Jerome'un paylaştığı ve teşvik ettiği tutkular olan müziğe ve kumara düşkün, yakışıklı çocuklar. Ahlaksız bir ev halkı olarak fısıldanırlar. Pavia'daki fakülte ona karşı dönmeye başlıyor.

Jerome'un çözümü Bologna'da iş aramak. Orada, bir kardinal - aslında bir aziz olmak için rahip saflarında yükselen bir aile dostu olan Carlo Borromeo'ya yaklaşıyor. Borromeo, başka bir eski dost olan Kardinal Morone gibi yardım etmeyi kabul eder. Bologna'da neredeyse kesin bir randevu alan Jerome, istifasını Pavia Üniversitesi'ne sunar. Teklifi, ajite bir ruh halindeki birinin aceleci bir davranışı olarak yorumlayan Senato, teklifi kabul etmeyi reddediyor.

Entrikalar bitmedi. Bir sabah Pavian'daki evine bir mektupla bir kurye gelir. Jerome, otobiyografisinde bu mektubun kızı Chiara ve kocasından 'en rezil ve aşağılık bir mektup' olduğunu iddia ediyor. İçinde çift, Jerome ile olan ilişkilerinden utandıklarını iddia ediyor ve Pavia'nın Senatosu ve Kolej'in yaptığı korkunç eylemlere tepki olarak onunla tüm ilişkilerini kesmesi gerektiğini öne sürüyor. Sonra başka bir kınama mektubu gelir. Bu, Pavia'daki Fioravanti adlı bir meslektaşından. Jerome'un hatırladığı gibi, 'ülkesi, koleji ve fakültesi adına benden utanıyordu; çocuklarımı ahlaksız amaçlar için kullandığım söylentisinin her yerde dolaştığı; ve birinden memnun olmayan,

Jerome pelerinini giyer ve Fioravanti ile yüzleşmek için evi süpürür. Yüzleşme işe yarar: Fioravanti yıkılır ve mektubu Jerome'un kızı ve damadından geldiği iddia edilen mektubu kendisinin yazdığını ve bunu

Pavia Üniversitesi rektörü adına yaptığını itiraf eder. Yine de bir suçlama geldiğini söylüyor. Hemen, Jerome neler olup bittiğini çözer. Bu başka bir akademik mücadele. Pavia Üniversitesi rektörünün bir arkadaşı olan Delfino adında bir adam, Jerome'un pozisyonuyla ilgili planlar yapıyor.

Suçlama geldiğinde - tahmin edilebileceği gibi - çatısı altındaki çocuklarla ilgili uygunsuzluk. Jerome sokakta argo kibritlere çekilir ve daha sonra kelime savaşının çektiği seyircilerin çemberini yazar. Yankılar, Jerome'un düşmanlarının oradaki üniversiteden bir elçiyi takip ettiği ve ona yaşlı adamın bir işe layık olmadığını söylediği Bologna'ya ulaşır. Bir öğretmen olarak popüler bile değil, diyorlar - Pavia'daki boş salonlarda ders veriyor. Ve böylece raporlar Bolognese Senatosuna ulaşır, Jerome'un 'dersleri olmayan, sadece sıraları olan bir profesör; onun kötü huyları olan ve herkes tarafından sevilmeyen biri olduğunu; bir deli dolu. Davranışı itici; ve tıp sanatı hakkında çok az şey biliyor, bu konuda o kadar mezhepçi görüşler ifade ediyor ki, kendi şehrinde herkes tarafından reddediliyor ve hiç hastası yok.'

Raporu duyan Bologna Senatosu işe alım sürecini durdurdu. Neyse ki Jerome için Kardinal Borromeo, raporun en azından kısmen yanlış olduğunu biliyor. Borromeo, Senato'ya Jerome'un diğer tüm doktorlar başarısız olduğunda annesini iyileştirdiğini söyledi. Senato'nun başka bir üyesi, bir zamanlar Jerome tarafından kendisine iyi davranıldığını - ve iyi muamele gördüğünü - ve aynı şeyi söyleyebilecek başka saygın adamlar tanıdığını itiraf etti. Senato, raporların bir komplonun parçası olduğunu hemen anlar. Yine de bunun arkasında bir şey olup olmadığını merak etmekten kendilerini alamıyorlar ve dikkatli davranıyorlar: Jerome'a kısa vadeli bir pozisyon teklif ediliyor. Kendini kanıtlaması gereken bir yıl boyunca üniversite için çalışabilir. Ancak o zaman daha iyi bir maaş için müzakerelere başlayabilir.

Tekliften küçük düşen Jerome, şartları reddeder. Ama pişmanlık duymadan değil. Pavia'daki görevi sona erdi; suçlamaların ardından reddedilen istifa mektubu bir anda kabul edildi. Parası ve onu kazanma yolları tükeniyor. Gittikçe daha münzevi ve paranoyak hale geliyor - ortaya çıktığı gibi kötü bir şey değil. Düşmanlarının bir sonraki hamlesinin

yazılarını engizisyonun büyüyen hayaletine karanlık, çarpık bir ışıkta sunmak olabileceğini düşünerek, yayınlanmış tüm eserlerini Roma'daki Konseye göndererek onları önceden ele alıyor. Hayatını kurtarmış olabilecek bir hareket.

Ancak, bu iyi haber hala çizginin biraz aşağısında. Burada, Pavia'da işler daha da kötüye gitmek üzere. Pavia Üniversitesi'nden istifa edip Bologna Üniversitesi'nin teklifini geri çeviren Jerome, çaresiz ve yoksuldur. Dört Milanlı senatör ona şu anda orada bir profesörlük için iyi bir aday olduğunu öneren bir mektup yazdığında, başvuru prosedürünü başlatmaktan başka seçeneği yok. Ve sonra onu durdurmak zorunda kalır. Milano Senatosu temsilcileri, doktorlarından ikisinin üniversiteye Jerome'un 'ağır suçlar' işlediğine tanık olduklarını söylediklerini bildirdi. Senato ona, saygıdan ötürü tutuklanmayacağını söylüyor. Yani, Milan topraklarına girmediği sürece olmaz.

Üç hafta boyunca Jerome her yerde sürgünde. Pavia, Milan ve Bologna'da bir gölge onun üzerinde asılı duruyor. Ama yine de, birçoğu suçlamaları çürütmek ve suçlayanlarla alay etmek için çok çalışan güçlü arkadaşları var. Aniden, Jerome'un asla keşfedemeyeceği nedenlerle suçlamalar düşer. Tuhaf bir şekilde, süreç ona belli bir ün kazandırdı ve Jerome kendini bir ünlü olarak buldu. Jerome daha sonra 'Şöhret kazandım' diye hatırlıyor. "Vatandaşlar, hatta neredeyse bütün devlet, beni tuhaf bir sevgiyle kucakladı, masumiyetime hayran kaldı ve talihsizliklerime acıdı." Kardinaller ve meclis üyeleri onu aradılar: 'Daha önce hiç bu kadar büyük bir başarı ya da daha muhteşem bir şeyle karşılaşmadım.'

Hatta Bologna'dan yeni, sınırsız bir teklif alır. Milanlılara bilerek sırtını dönerek kabul eder. “En tatlı oğlumu benden koparan adamların acımasız yüzleri ve sert sesleriyle çevrili bir hayata katlanmaktan daha kötü bir şey bilmiyordum” diyor.

Ruhlar bile naziktir: Giovanni'nin idamının acısını unutmak istediğinde ağzına bir zümrüt koymasının söylendiği bir rüya görür. Zümrütlerin gelecekten bilgi çağırmak için bir araç olduğunu biliyor; belki zihni kehanetle o kadar meşgul olacak ki, geçmişin dertleri hafızalardan silinip gidecek. O sabahtan hayatının sonuna kadar, dilinin altına sıkışmış o yeşil

mücevherden neredeyse hiç yoksundur. Sadece yemek yemek ve konuşmak için çıkarılır.
Jerome, 1562'den 1570'de tutuklanıncaya kadar Bologna'da yaşayacak. Burası bir öğrenciyi yanına aldığı yer: Hapishanede kendisine bakacak sıska genç adam Rudolf Silvestri. Ayrıca eski öğrencisi Lodovico Ferrari'nin üniversitenin matematik dersi veren öğretim üyelerinden biri olduğunu öğrenmekten çok mutludur.

Bir yıl içinde Ferrari, ablasının elinde ölecektir, ancak Jerome bunu elbette bilmiyor (işe yarayabilecekleri işaretler ve alametler nerede?). Ve bunu yapmaması iyi: Bunlar mutlu zamanlar. Tek kusur, işe girerken kolaylıkla öfkelenen akademik meslektaşlarının devam eden kıskançlığından kaynaklanıyor.

Her ne kadar önemsiz olsa da, Bologna Üniversitesi yöneticileri Jerome'un derslerini akşam yemeğinden sonra - öğrencilerin katılma ihtimalinin düşük olduğu mezarlık alanı - için zaman çizelgesini oluşturuyor. Konferans salonu sık sık (ve kasıtlı olarak) iki katına çıkar, böylece her zaman alan için diğer öğretmenlerle rekabet eder. Jerome'un güçlü arkadaşı Kardinal Morone'a, Jerome'un neredeyse boş olan sıralarda ders verdiği iddiasını yineleyen gizli mektuplar gönderilir. Bir süre için, Jerome ayrıca özellikle huysuz bir meslektaşıyla çok açık bir tartışmaya girer: Tıp Uygulaması Profesörü Fracantiano. Bu çok eski bir hikaye: Jerome, Tıp Teorisi Profesörüdür ve Teori ile Pratik arasında bir çatışma neredeyse kaçınılmazdır. Gerçekten de Fracantiano rakibinden o kadar nefret ediyor ki Jerome'un huzurunda olmaya dayanamıyor. görevlilerine, Jerome bir daha yaklaşırsa onu uyarmaları talimatını verdi. Öğrenciler öğrenci olduklarından, Jerome'u Fracantiano'nun öğrettiği her yere götürmek en sevdikleri spor haline gelir. Bir keresinde, Jerome'u Fracantiano'nun derslerinden birine çekmeyi başarırlar ve harika bir manzarayla ödüllendirilirler. Uygulama Profesörü, Teori Profesörünün varlığından kaçmak için o kadar acele ediyor ki, uzun siyah elbisesine takılıp yüzüstü yere düşüyor.

Daha önemli bir şey olmadan yıllar geçer.

Ve sonra tutuklama geliyor.

^

Jerome bu gece uzlaşmacı bir ruh halinde.

Kocanız Wykes'ın Aldo'nun bana Engizisyoncularıma ihanet ettiğini nasıl görebileceğini hayal etmek zor değil, dedi. Aldo beladan başka bir şey olmadı. Onu birkaç ay önce tutukladığım kamuoyunun bilgisine sunuldu. Ve bu ilk değildi.'

Jerome, oğlunun kumar borçlarını ödüyordu, ama bu sorunu çözmedi. Kendi parasının ve mal varlığının kaybolmasından bıkmış, Aldo'yu Bologna evinden kovmuştur. Bu bile yeterli değildi. Aldo, babasının yardımcılarından biriyle komplo kurarak gözüpek bir hırsızlık yaptı, eve gizlice girdi, demirle bağlı bir kasayı kırıp para, mücevher, tılsım ve değerli taşları alıp götürdü. Jerome suçu ve faillerle ilgili şüphelerini yetkililere bildirdi.

'Asistanım darağacına gitti. Bir hapishane hücresindeki sekiz büyü Aldo için hiçbir şey yapmamıştı, ben de onu sürgüne gönderdim. Yüzünde alaycı bir gülümseme var. 'Şehrin özgür adamı olmanın bazı avantajları var.'

'Ve şimdi özgür adam hapiste.'

İçini çeker, yüz hatlarına boyun eğmiş bir bakış yayılır. "Bu ironiden hoşlanan birçok insan olduğunu hayal ediyorum."

14. Bölüm

Ne kadar büyüklerse o kadar sert düşerler. Bu, sizin ve benim gibi büyük nesnelerin aynı anda iki yerde görünmediği gerçeğini yorumlamanın bir yoludur. Başka bir deyişle, belki de kuantum dünyasını çok tuhaf buluyoruz çünkü bizim dünyamızda her şey o kadar büyük ki, önemli sonuçları ve yansımaları var, bu da 'tuhaflığı' yolunda durduruyor.

Roger Penrose kesinlikle böyle düşünüyor. Oxford Üniversitesi'nde matematikçi olan Penrose, süperpozisyonların bir şekilde çöktüğünü tartışmıyor. Ancak çöküşün arkasında gerçek bir dünya, fiziksel süreç olduğuna inansa da, bunun bilgi sızdırılmasıyla ilgili olduğunu düşünmüyor.

Penrose için her şey yerçekimine bağlı.

Yerçekimi gizemli bir güçtür. Herhangi iki nesne arasında zayıf bir çekim oluşturur. Çekimin kütleleriyle orantılı olduğunu biliyoruz, ancak bunun gerçekte nasıl çalıştığını kimse bilmiyor. Tek bildiğimiz, onun var olduğu ve basit bir formülün çekiciliğin ne kadar güçlü olduğunu açıkladığı. Ve bunların hepsini uzun zamandır biliyoruz - Newton bunu çözdü.

Yirminci yüzyılın başında Einstein, Newton'un yerçekimini yeniden formüle etti. Çekmenin geometrinin bir sonucu olarak yorumlanabileceğini matematiksel olarak gösterdi. Kütlesi olan bir şey, etrafındaki uzayı çarpıtır (zamanı da çarpıtır, ama buna geleceğiz) bir 'yerçekimi alanında'. Klasik illüstrasyon, lastik bir tabaka üzerinde oturan ağır bir nesnenin etkisidir. Kauçuk bozulur ve levha üzerinde hareket eden herhangi bir şey düz bir çizgide değil, bu bozulma tarafından belirlenen bir eğri boyunca hareket eder. Benzer şekilde, güneşin kütlesi tarafından çarpıtılmış uzayda hareket eden bir gezegen bir eğri - bir yörünge - hareket edecektir.

Einstein'ın teorisine genel görelilik denir ve tüm gerçeklere uygun olarak çok iyi çalışır. Hatta iki yüz yıldır gökbilimcileri şaşırtan Merkür'ün yörüngesindeki garip bir anomali gibi bir veya iki gizemi bile açıkladı. Einstein ayrıca enerjinin kütle ile aynı şeyi yaptığını gösterdi - aslında eşdeğerdirler. Böylece bir fotonun enerjisi, tıpkı bir elektronun kütlesinin yapacağı gibi, etrafındaki boşluğu bozacaktır.

Şimdi çift yarığa geri dönelim. Fotonumuzu içeri göndeririz ve dalga benzeri özellikleri onun bir süperpozisyon almasına neden olur. Aynı anda iki yerdedir. Penrose, çekim alanı neye benziyor diye soruyor.

Pekala, süperpozisyon, artık bir değil, iki odağı olan bir uzay çarpıklığı olması gerektiği anlamına geliyor. Bozulma miktarı kütleye bağlıdır - nesne yeterince hafifse veya çok az enerjiye sahipse bozulma çok küçük olacaktır. Bir çerçeve içinde gevşek bir şekilde bir goblen seti tuttuğunuzu hayal edin. Yatay olarak dizlerinizin arasına alın ve üzerine küçük bir çakıl taşı koyun. Çakıl taşının oturduğu yerde küçük bir girinti - bir bozulma - var. Şimdi kumaşın üzerine başka bir küçük çakıl taşı yerleştirin. Kumaşta başka bir küçük girinti olacaktır. Bu çakıl taşlarını büyütün ve girintiler daha büyük olacaktır. Belli bir boyuta ulaştıklarında, girintiler birleşecek ve çakıl taşları birbirine çarpacaktır. İki bir olur.

Buradan Penrose'un ne dediğini anlamak zor değil: Belirli bir eşiğin üzerinde, kütle veya enerjinin üst üste binmesi, uzayda sürdürülemeyen yerçekimi çarpıklıklarına neden olacaktır. Dalga fonksiyonunun çöküşünün böyle olduğunu iddia ediyor.

Düzgün bir açıklama. Bir kediyi neden bir süperpozisyona koyamayacağınızı söyler, örneğin: çok ağır. Kedinin kütlesi uzayda uzayan bir kütleçekimsel çarpıklık yaratır, bu da kedinin iki konumunun anında birleşip tek bir pozisyona dönüşmesi anlamına gelir. Uzayın dokusu onları ayrı tutamaz.

Bu tabii ki varsayım; kedi ile deney yapamayız. Bununla birlikte, en iyi deneylerimiz bize, büyük atom koleksiyonlarının süperpozisyonda var olamayacaklarını göstermiştir. Yüzlerce atomdan oluşan moleküllerle girişim desenleri oluşturduk, ancak bunlar ne kadar kütleli olursa, süperpozisyon o kadar kısa ömürlü olur. Bununla birlikte, bu aşamada şaşırtıcı derecede büyük şeylerden bahsediyoruz. Viyana Üniversitesi'nden Markus Arndt, sekiz yüzden fazla atomdan oluşan moleküllerin süperpozisyonlarını yarattı. O ve meslektaşları şimdi virüsleri çift yarıkta ateşlemek üzerinde çalışıyor ve diğer tarafta iyi tanımlanmış bir konuma sahip biyolojik varlıklar değil de dalgalarmış gibi bir girişim deseni oluşturmalarını izliyorlar. Arndt'a göre virüsler ve vitaminler süperpozisyon

durumları oluşturacak. Böyle,

Arndt, bunun sadece bir mühendislik çözümleri meselesi olduğunu düşünüyor - onun için, yüksek bir kütlenin süperpozisyonları doğrudan engellediğine dair hiçbir belirti yok. Ve yerçekimi açıklamasındaki hiçbir şeyin bize fotonun hangi yarıktan geçtiğini gözlemlemenin neden süperpozisyonunun çökmesine neden olacağını söylemediğini söylemek doğrudur.

Bu yorumun büyük bir avantajı var, o da test edilebilmesi. Ve biz çift yarıktan her zamankinden daha büyük nesneler göndermekten daha fazlasını yapabiliriz. Örneğin zamanın akışının etkilerini test edebiliriz.

Einstein'ın genel görelilik kuramı, saatlerin daha zayıf bir yerçekimi alanına -diyelim ki Dünya'nın merkezinden daha uzağa- yerleştirilirse daha hızlı çalışacağını söylüyor. Bu kavram, aşırı hassas atomik saatler kullanılarak test edilmiştir. Önce onları senkronize edersiniz ve sonra onları Dünya yüzeyinin üzerinde farklı yüksekliklere koyarsınız. Bir süre bekleyin, sonra bir karşılaştırma için onları bir araya getirin - ve farklı zamanlar gösterirler. İşte bu yüzden, hayatınız boyunca kafanız ayaklarınızdan üç yüz nanosaniye daha fazla yaşlanır. Bir çift yarık deneyinde bir atom veya fotonla uğraşmak için bu etkiden yararlanabilirsiniz - yarıklar farklı irtifalardaysa, süperpozisyonun iki dalında detektörde yeniden birleştiklerinde elde ettiğiniz sonucu etkileyen bir fark olmalıdır. .

Einstein'ın diğer teorisi de yardımcı olabilir. Genel göreliliği bulmadan on yıl önce, Einstein 'özel' görelilik teorisini yarattı. Bu, uzayda hareket eden her şeyin zamanın akışına dair benzersiz bir deneyime sahip olacağını söylüyor. Bu 'zaman genişlemesi' olarak adlandırılan bir olgudur ve bunun doğru olduğunu biliyoruz çünkü bu fikri atomik saatler kullanarak da test ettik. İki farklı rota boyunca dünya çapında iki senkronize saati uçurun ve onları tekrar bir araya getirdiğinizde senkronize olmazlar.

Şimdi o fotonun çift yarığa doğru hareket ettiğini düşünün. Bir süperpozisyondadır, bu, zaman genişlemesinin aynı anda iki farklı yol boyunca gerçekleştiği anlamına gelir - her yolda farklı olacaktır. Sonra dedektöre çarpar ve ikisi bir olur. Peki foton için ne kadar zaman geçti? Temel bir uyumsuzluk var: şimdi iki kez olacaktı (eğer merak ediyorsanız,

Jerome'un i'si tarafından kontrol edilen dahili faz saatinde). Bu kesinlikle olamaz mı? Göreceğiz. Efekti kontrol etmeyi öğrenebilirsek, dedektördeki girişim deseni üzerinde ilginç ve bilgilendirici bir etkisi olabilir.

Bu yorumla ilgili temel bir sorun var. Kuantum fiziğinin ve Einstein'ın genel görelilik kuramının uyumsuz olduğunu biliyoruz. Bunun, göreliliğin uzay ve zamanın doğasına ilişkin temel soruya nihai yanıtı vermediğinden şüpheleniyoruz. Diğer büyük veya enerjik nesnelerin yaşadığı uzaya bir ışık demeti veya bir parçacık gönderdiğinizde ne olduğunu araştırmak için mükemmel bir yol olarak çalışır. Ama uzay ve zamanın bazı özelliklerinin elle sallanan, geometriye dayalı bir gösterimi. Aslında olduğu gibi değil. Bunun için bir kuantum yerçekimi teorisine ihtiyacımız var.

Einstein hayatının son on yıllarını kuantum fiziğini görelilik ile birleştirmeye çalışarak geçirdi; bu, onun sürekli azalan dairelerde hareket ettiğini gören ve yaşlı adamı meslektaşları için bir utanç haline getiren sonuçsuz bir arayıştı. Aynı arayış, Schrödinger'i de benzer bir sona indirdi. Genç yaşıtlarının gözünde her ikisi de neredeyse rezil bir duruma düşmüştü.

^

Jerome, "Dünya yaşlılara karşı zalimdir" diyor. Bu gece onun hakkında bir yorgunluk var, sanki başarısız yaşlı fizik adamlarıyla ilgili hikayelerim, cılız bedeninden kararlılığının son kalıntılarını da almış gibi. Hücre duvarlarına elini sallıyor. 'Kitapları için hapse atılan genç adamlar görmüyorsunuz.'

'Genç adamlar genellikle kitap yayınlamazlar' diyorum. Düşüncelerini kafalarında, büyüyebilecekleri ve değişebilecekleri bir yerde tutuyorlar. Aptalca, yarı biçimlendirilmiş fikirler tarafından tanımlanmaya karşı iyi bir sigortadır.'

Jerome bir an bana baktı. "Kaç yaşındasın?" O sorar.

'Kırk altı.' Bundan sonra ne olacağını biliyorum.

"Aptalca, yarım yamalak fikirlerinizi kaç kitaba sığdırdınız?"

tereddüt ediyorum. Beş? Altı? 'Dört tane iyi.'

O gülüyor. Geri zıplıyor. "Yayınladığın için pişman olduğun bir şey var mı?" '1. Ama önemli değil - neredeyse hiç kimse okumadı. Jerome'un gülümsemesi genişliyor, ardından hafif bir kahkaha patlatıyor. Omuzları titriyor ve nefesini düzenlemeye çalışırken hırlıyor. Sakinleştiğinde,

doğrudan bana bakıyor. Aniden keyfine varıyor. 'Okuyucu sahibi olmak abartılıyor' diyor. 'Bak beni nereye getirdi.'

Jerome tutuklanma nedenini asla açıklamadı. Bunun nedeni, sorgularının ayrıntılarını kendisine saklamasının söylenmesiydi. Sonuç yüzyıllardır süren spekülasyonlar oldu. Bilim adamları, onun en büyük sorununun Antonio Ghislieri olduğu konusunda hemfikir. 1566'da Ghislieri papalık tahtına Pius V olarak yükseldi: kendisi de Baş Engizisyoncu olan kasvetli, dogmatik, neşesiz bir ruh. Onun coşkusu muhtemelen Roma Katoliklerinin geri planda olduğu duygusundan geliyordu: Protestanlar İngiltere ve İskoçya'yı yönetiyorlardı ve Almanya, Fransa ve Hollanda'da güçlü dayanakları vardı. Ghislieri, I. Elizabeth'i aforoz etme adımını attı ve kendisini İtalya'ya yayılan sapkınlık dalgasını durdurmaya adadı. Bunun ülkenin kuzeyinden geleceğini düşündü.

Ayrıca yanlış meslekteydi. Pius V'nin kararlarından biri, doktorların itirafsız üç günden fazla zaman geçiren hastaları tedavi etmemeleri gerektiğiydi. Bu darlık, korkunç haksızlıklar için muhtemelen çok az fırsatı -ya da iştahı- olan yatalak hastalara bile uygulanıyordu.

Çok sayıda kurnaz, nankör hastanın tanıklık edebileceği gibi, Jerome bu yasayı görmezden gelmişti. Sonra, Papa'nın, Engizisyoncuların önde gelen şahsiyetlerin son yirmi yıllık yazılarını incelemeleri gerektiğine dair kararnamesi vardı. Jerome'un kitaplarını incelemeye sunmuş olması şüphesiz yardımcı oldu. Ancak, bu daha az katı bir rejim altındaydı. Pius V altında, Jerome'un çeşitli doktrinler konusundaki tutumları sapkınlığı önermek zorundaydı.

Örneğin, On Subtlety'de Yahudilerin, Müslümanların ve Hıristiyanların görüşlerini karşılaştıran ve karşılaştıran bir pasaj vardı. Orada, Jerome'un görüşü, Tanrı'nın herhangi bir şekilde inancı uygulamaya çalışan herkese karşı oldukça hoşgörülü olacağı ve sadece farklı bir dizi doktrini takip ettikleri için birini Cehennem ateşine mahkûm etme ihtimalinin düşük olacağıydı. Hatta muhalefeti övüyor. "Müslümanların kendilerinin güçlü noktaları var" diyor, "kesmekten, zar atmaktan, zinadan ve Tanrı'ya karşı ilkesiz eylemlerden ve ağza alınmayacak küfürlerden, yani tüm Hıristiyan

nüfusun neredeyse ezilmesine neden olan dört hatadan kaçınıyorlar." Baba, Oğul ve Kutsal Ruh fikriyle karmaşık olmayan tek bir tanrıya odaklanmaları ve açık, dürüst itibarları için onları övüyor. 'Kadınlarının itibarına bakarsan ne olur? ve cami ibadetleri?' O sorar.

Jerome'un dini hoşgörüsü, dokuzuncu yüzyıldaki Al-jabr wa'l muqabalah (cebir kelimesini türettiğimiz) metninin yazarı Muhammed ibn el-Khwarizmi gibi adamların matematiksel kavrayışlarına duyduğu hayranlıktan doğmuş olabilir. . Jerome, cebire yaptığı katkının ilk bölümünde, Büyük Sanat'tan söz edecek kadar el-Harezmi'ye saygı duydu. Düşünce basit görünüyor: matematiksel ve bilimsel bilginin peşinde koşmak, Tanrı'nın zihninin peşinden gitmekten başka bir şey değilse, dindar bir Müslüman matematikçi, Tanrı'nın gözünde nasıl bir Hıristiyan matematikçiden daha düşük olabilir?

Sonra Jerome'un ruhun ölümsüzlüğüyle ilgili tartışması vardı. Bu, sonsuz ceza korkusunun kiliseye karşı artan muhalefeti bastırmak için yararlı bir araç olduğu bir zamanda tehlikeli bir zemindir. Jerome'un doktrini destekleyen argümanı aşırı derecede pragmatiktir: insanlar, diyor, sonsuz cezanın üzerlerinde asılı durmadan iyi olamazlar. Bu nedenle, ahirete inanmaya yönlendirilmeleri önemlidir. Bu, Kutsal Kilise'nin inançlarının çınlayan bir onayı değil.

Ya da belki de onun astrolojisiydi. Jerome'un burçları, özellikle de İsa'nın burçları, güçlü bir tartışma kaynağıdır. Pius V, astrolojiye tamamen karşıdır ve bu, Rabbimiz ve Kurtarıcımız'a uygulandığında iki katına çıkar. Jerome, İsa'nın burçlarının herhangi bir tür sapkınlık olduğu fikriyle şaşkına döner. "Bunu Ptolemy üzerine bir çalışma içinde yayınladım - ve Ptolemy'nin Kurtarıcımız hakkındaki kendi burcunun yanında" diyor. 'Birçokları da aynısını yaptı ve her zaman Rabbimizin iddia ettiği her şey olduğunu gösterdi. İncillerin gerçeğini desteklemekte nasıl bir sapkınlık var?'

'Fikirler gelişir' diyorum. 'Bugünlerde burçlar, yıldızların Yaratıcılarını etkilediğine dair bir öneri olarak görülüyor. Ve bir yıldız falına bakarak O'nu da etkilemeyi hedefliyorsun.' tereddüt ediyorum. "John Dee'yi tanıyor musun?"

İngiltere Kraliçesi I. Elizabeth'e danışmanlık yapan matematikçi ve astrolog Dee'yi tanıdığını biliyorum. Neredeyse yirmi yıl önce Londra'da Thames nehri üzerindeki Southwark rıhtımında tanışmışlardı. Dee'nin not defterleri, gezegenlerin gücünü azaltabilecek bir değerli taşı incelemek için Fransız büyükelçisinin evine birlikte gittiklerini kaydeder.

Jerome'un kaşları çatıldı. "Birlikte bazı araştırmalar yaptık," dedi ihtiyatla.

'Kraliçe Mary ve Prenses Elizabeth'in burçlarını yaptığı için tutuklandığını biliyor muydunuz? Müdahale olarak kabul edildi, onları gizli yollarla etkileme girişimi. Meslektaşı bunun için kazıkta yaktı.

Gözleri genişledi. "Ya Doktor Dee?"

'Bundan kurtulmanın yolunu konuştu.'

Jerome'un yüz hatları rahatlayarak gülümser. 'Evet. Kulağa ona benziyor. Tekrar kaşlarını çattı. "Onun gerçek bir doktor olmadığını biliyor musun?"

Kaş kaldırma sırası bende. "Mesele şu ki, Jerome, burçlar yapmak tehlikelidir. Sihir gibi görünüyor. Büyü yapmak veya mistik etkilerin müdahale edebileceğini düşündürmek gibi görünüyor. Onlara göre sizin Mesih burcunuz - 'Kapıyı işaret ediyorum', Tanrı'nın kolunu bükme girişimidir. Gezegenlerin - yaratılışın - Yaradan'ı kontrol edebileceği bir öneridir.'

Jerome'un ifadesi boş. Hala uzatılmış parmağımı takip ederek kapıya bakıyor. Sonunda büyü bozuldu ve bana tek kaşını kaldırdı. "Peki ne yapmalıyım koruyucu meleğim?"

Sürekli inancı dokunaklı. "Hala yüksek yerlerde arkadaşların var," diye önerdim. Birincisi, Kardinal Morone. Ve Başpiskopos Hamilton. Sana ihtiyacın olursa yardım teklif eden bir mektup yazmadı mı?'

Gülümsüyor, kollarını açıyor ve makul bir İskoç aksanı yapıyor. 'Eğer herhangi bir konuda, yardımla, hizmetle ya da parayla işinize yarayacaksam, bana haber vereceksiniz... '

Jerome'un hafızası beni şaşırtıyor. Daha fazla itiraz etmeden masasına oturur ve yazmaya başlar.

^

Yapılan şeyi düşünün. Tutuklanmasından beş ay sonra, 8 Mart 1571'de

Jerome'a eşyalarını toplaması ve hücresini terk etmeye hazırlanması söylendi. Geri kalan günlerini ev hapsinde geçirecek. Hamilton olup olmadığını bilmiyorum. Hâlâ hayattaydı - adildi - ve elli dokuz yaşında bir suikast planında gizli gizli anlaşmaya varabilecek kapasitedeydi, bu yüzden bir mektuba kesinlikle cevap verebilirdi. Ancak İskoçya'ya bir mektup ve ardından Roma'ya bir mektup göndermek için gereken süre düşünüldüğünde, bu pek olası görünmüyor. Son konuşmamızdan bu yana sadece birkaç hafta geçti. Yani belki Kardinal Morone veya Kardinal Borromeo'ydu? Belki de onu Hamilton'a işaret ederek onu kurtaran kişi olduğumu iddia edemem. Gerçek ne olursa olsun, bu hücre artık Jerome'un evi olmayacak.

Jerome'un özgürlüğünün koşulları var. Birçok, birçok koşul. İlk olarak, Engizisyoncular meclisi önünde vazgeçmeli - yani, sapkınlığını reddetmeli ve reddetmelidir. Yine de bu bir çıkış yolu. Yargılananların çoğu, herkesin görmesi için şehir meydanında pes etmek zorunda. Birisi açıkça Jerome'a bakıyor ve cezasının çok şiddetli olmamasını tavsiye ediyor.

İkinci olarak, Papalık Devletlerinin herhangi birinde öğretmenlik hakkından yoksun bırakılır. Profesörlük günleri sona erdi.

Üçüncüsü, yazılarından herhangi birini yayınlama hakkından vazgeçmesi gerekir. Düşüncelerini karalamasını kimse engelleyemez, ancak kamuoyunu bir kez daha yanlış yola sürüklemesin diye bu düşünceler yayınlanmayacak.

Dördüncüsü, kiliseye toplam bin sekiz yüz kron yatıracak ve kendi kendine ev hapsi altında yaşayacak. Ondan yıllık 180 kron gelir elde edecek. Bu, yalnızca profesörlük maaşından dört kat daha fazla kazanmaya alışmış bir adam için kıtlık dolu bir hayat olacak.

Beşincisi, Engizisyon'un suçlamasından veya yöntemlerinden bahsetmeyecek.

Sana bile değil, dedi hücrenin açık kapısından bana bakarak. Onu bir daha görüp göremeyeceğimi merak ederek hasır şilteye oturdum.

Ben yapmam.

^

Aylar sonra, Jerome Bologna'dan Roma'ya taşınır. Eldeki çok az bilgiye göre, bunun Kardinal Morone'un önerisi üzerine olduğu anlaşılıyor. Pius V

yönetiminde her zaman gayretli olan Roma Engizisyonu, Bologna'daki işlemleri devraldı; Jerome, onu tanıyanlardan ve onu yeniden suçlayabileceklerden uzakta, Roma'da daha güvende olacak. Ayrıca durumu hakkında yetkililerle müzakere etmek için daha iyi bir konuma sahip olacak. Yerleştikten sonra, yazılarının mahkûmiyetini kaldırmak ve bir kez daha öğretmek ve yayınlamak için bir lisans almak için çok çalışıyor. Jerome'un Jerome olması, belirsizliğe ve yoksulluğa razı olmak bir seçenek değil.

İyi bir zaman değildi. Morley, Fransız entelektüel Jacques-Auguste De Thou'nun Roma'da Jerome'a 'herhangi biri gibi giyinmeden sokaklarda yürürken' rastladığını kaydeder. Bir çeşit İskoç eteği, belki? De Thou, Jerome'u evinde ziyaret etti ve onun "Yıldızların Efendisi'ni yıldızlara tabi kılmaya ve Kurtarıcımızın yıldız falını yapmaya kalkışmış, dinsiz küstah bir deli" olduğunu hatırlıyor.

Çamur yapışır ve de Thou, Katolik Kilisesi'nin düşmanı ve Scaliger'in hayranı ve dostuydu. Yeterince söylendi. Bunlar, Jerome'u o kadar az düşünen adamlar ki, yıldız falının öngördüğü tarihte ölsün diye kendini aç bıraktığı efsanesini yaratıp yayınladılar.

Aptallar.

Jerome ile o zamanın Fransızları arasında açıkça bir şeyler var. Bir Fransız avukat olan Francois D'Ambrose da ziyaret etti ve ayrıca bir delinin resmini çizdi. D'Ambrose'a göre Jerome, duvarlarında TEMPVS MEA POSSESSIO - 'Zaman Benim Mülküm' yazan pankartların olduğu bir odada yaşıyordu.

Ama işler düzelir. 1 Mayıs 1572'de, Jerome'un serbest bırakılmasından bir yıldan biraz uzun bir süre sonra, Pius V, azgın bir kansere yenik düşer. Yirmi dört saat içinde, meclis, halefi olarak Kardinal Ugo Boncompagni'yi seçti. Boncompagni, Gregory XIII adını alır ve yasaklı kitaplar listesinin gözden geçirilmesi de dahil olmak üzere bir dizi reforma öncülük eder. Gregory XIII bir astronomi aşığıdır - yaygın muhalefete rağmen onu takvim reformunu başlatmaya yönlendiren bir tutku. Dahası, Gregory'nin gayri meşru bir oğlu var, bu da onu Jerome'un durumuna biraz daha sempatik kılıyor. Daha da iyisi, yeni Papa, eski öğrencileri arasında Kardinal Borromeo'yu ve arkadaşları arasında Kardinal Morone'u sayar.

Yıldızlar hizalandı. Ekim 1572'nin sonunda, yetmiş bir yaşındaki Jerome, mevcut tıbbi çalışmalarını yeniden yayınlamak için bir lisansa sahip. On sekiz aylık bir dilekçe daha ona yeni bir şey yayınlama hakkı verir. Daha sonra, Eylül 1574'te Roma Doktorlar Koleji'ne kabul edildi. Papa, bin sekiz yüz taç tahvilinin faizinin kendisine papalık emekli maaşı olarak ödenmesine izin verir. Ayda 180 krondan biraz daha az olduğu ortaya çıkıyor, ancak kendi başına para değerinde olan rehabilitasyonunun değerli bir kamu onayı. 1576'nın başında Jerome, Bologna'daki öğretmenlik görevine geri dönme hakkını kazanır.

O asla yolculuk yapmaz.

^

Söyleyecek pek fazla bir şey yok. Jerome'un yaşamının sonu hakkında bulabildiğim çok az şey, çeşitli yetersiz kaynaklardan bir araya getirildi. Ölümünden sonra yayınlanan otobiyografisinde bu yıllardan çok az şey var. Bununla birlikte, daha tuhaf anlarımda, en azından kendimi o sayfalarda okuyabilirim. Jerome, "İyi ve şefkatli bir meleğin yanında olmak benim için büyük bir şanstı" diyor. Rudolf Silvestri'nin beni görüp görmediğini nasıl merak ettiğimi hatırlıyor musun? Açıkça yaptı, çünkü Jerome bunu kabul ediyor. "Hapishanede," diye yazıyor, "koruyucum bana ve genç ortağıma göründü... böylece ölümden ve çektiğim bütün bu denemelerden kurtulacağım ilahi lütuf ümidimi teyit etsin diye. katlanılması daha az zor görünmelidir. Otobiyografisinin son bölümünde,

Aranızda daha şüpheci olanlar, bu sayfalardaki kibiri düşünmeden önce bu sözleri okuduğumu belirteceklerdir. Ancak sizler insan olduğunuz ve eğlenceli batıl inanç ve gizemden öte gelişmemiş bir beyne sahip olduğunuz için, bazılarınız Jerome'u gerçekten ziyaret ettiğim, gerçekten bir şekilde bağlantılı olduğumuz fikrine daha açık olacaksınız. Astroloğum Vishal'in konseptle ilgili hiçbir sorunu olmayacağından şüpheleniyorum. Ne de olsa, evrenin doğası hakkındaki konuşmalarımıza dair kanıtlar bile var. Jerome, bu tür konulardaki kaynağını açıklayan kitabı bitirir: 'ölümlüden daha fazla olan her şey için, ne tarif edilebilir ne de ima edilemez ve benim kontrolüm altında olmayan hizmetçi ruhum vardır'. Sayfada, 'gerçeğe ve bilgeliğe olan sınırsız sevgisi' dediği şeyin bu ruhu kendisine çekip çekmediğini merak

ediyor.

Belki. Kuantum teorisi ruhuyla, bu konuların yorumunu size, yani gözlemciye bırakacağım.

Ve Bu Son Söz

"İnsanların zaman zaman ışıktan can sıkıntısından karanlığa dönmesini kötü bir kader diler. Bizimki öyle bir zaman ki, doğru şeylerin reddedildiğini öğrenmek için büyük fırsatların olduğu ve en açık gerçeklerin bir zenginliği, karanlık önemsizlikler lehine göz ardı ediliyor.'

Matematikçi ve filozof Gottfried Leibniz, on sekizinci yüzyılın başında hayal kırıklıklarını böyle dile getirdi. Aydınlanma'da doğan rasyonel araştırma çizgilerini - belki de astronominin yükselişte olduğu bir çağda astrolojide ısrar eden insanları - reddeden insanlardan şikayet ettiğini düşünebilirsiniz. Aslında, alay tam olarak Newton'a ve onun tuhaf ve okült 'kuvvetler' fikrine yönelikti. Şikayet, Leibniz'in "Güçleri çekmek ve itmek, ayarlamak, genişletmek ve daraltmaktan söz edenlere" yönelik "Barbar Fiziğine Karşı" adlı bir incelemesinde gelir. Leibniz, gezegenlerin 'birbirlerine doğru çekilip çabalamaları' fikrinin doğru olduğunu kabul ediyor. Ama o, "maddenin uzak şeyleri bile algılayabildiği ve imrenebildiği" şeklindeki yeni fikri reddeder. Leibniz, mistisizmden arındırılmış fizik, "bu insanlar için çok açık ve basit" diye şikayet etti. "Bunun yerine hayali fikirlere dönüyorlar."

Leibniz, Newton'u, bir fetüsün anne karnında ona bakan akıllı ruhlar tarafından oluşturulduğunu öne sürenlerle karşılaştırır. 'Bugün aklı başında herhangi bir insan, tüm doğal ilkelere ihanet etmekle eşdeğer olan fantastik niteliklere olan bir inanca nasıl ortak olabilir? ... bütün bunlar bizi tamamen karanlıklar diyarına götürecektir... 'Leibniz, diyor ki, mekanik için her şey eninde sonunda mekanizmalara indirgenmelidir.

Leibniz bugün geldiğimiz noktada dehşete düşerdi. David Bohm, kuantum mekaniğinin bir yanlış adlandırma olduğunu öne sürdü: ona kuantum mekaniği olmayan denilmeli çünkü öğrendiğimiz her şey teoride bulunacak hiçbir fiziksel mekanizma olmadığını söylüyor. Dolanıklığı açıklayan bir mekanizma kesinlikle yoktur. Foton çift yarığa yaklaştığında ne olduğuna

dair fiziksel bir kavrayış yoktur. Newton'un yerçekimine gelince, uygun bir mekanik açıklama hâlâ elimizden kaçıyor.

Einstein, Newton'un yerçekimini uzay ve zamandaki bir dizi kontur olarak yeniden işledi: gezegenlerin yörüngelerini, evrende bulunan kütle ve enerji tarafından yaratılan tepeler ve vadilerden oluşan bir manzaradan geçtiklerini düşünürsek, tahmin edebiliriz. Ancak bazen ne olduğunu açıklamaktaki başarımızı, bunun neden veya nasıl olduğuna dair bir açıklama ile karıştırıyoruz. Einstein'ın çalışması, sayısız başarılı tahmin ve fiziksel fenomenin kendi kuşağının altındaki açıklamalarıyla olağanüstü bir başarı olduğunu kanıtladı. Ancak bu, kütle ve enerjinin kozmik manzaraya neden ve nasıl şekil vermesi gerektiğinin veya şeklin gerçekten bizim söylediğimiz şekilde orada olduğunun bir açıklaması değildir. Sonuçta, iki boyutlu bir kauçuk levhadaki bir deformasyon, üçüncü bir boyut gerektirir. Uzay ve zamanın dört boyutunu çarpıtıyorsak, hangi boyutta çarpıtıyorlar? Beni yanlış anlama - Einstein'ın açıklaması harika. Ancak bu, açıklamanın gerçekte nasıl olduğu anlamına gelmez. Yerçekimi söz konusu olduğunda, 'geceleri kızıl gökyüzü, çoban sevinci'nin ötesine geçemedik.

Gerçek şu ki, kuantum mekaniği ve görelilik en iyi teorilerimiz olmaya devam ediyor, ancak aynı zamanda en sinir bozucu açmazımızı sağlıyor. Bunları gözlemlenen fenomenleri açıklamak için yararlı şemalar olarak sunuyoruz, ancak yalnızca bir noktaya kadar. Aslında hiçbirinin ayrıntılarını açıklayamayız. Richard Feynman kuantum teorisi hakkında “Bunun nasıl böyle olabileceğini kimse bilmiyor” dedi. Ve çoğu kişi, görelilik, zaten gözden geçirilmesi gereken bir teoridir, çünkü ona sorduğumuz tüm sorulara bize anlamlı cevaplar vermez. Jerome'un evrenle ilgili araştırmalarından yüzlerce yıl sonra, iş hala yarım kalmıştır.

Eğer. Roger Penrose'un kuantum teorisinin 'yerçekimi çöküşü' yorumu, göreliliği kuantum mekaniği ile birleştiren bir teorinin neler başarabileceğini ortaya koyma girişimidir, ancak bu bir taslak bile değildir. Böyle bir "nihai teori"ye giden yolda ne kadar yol kat ettiğimizi bilmek imkansız. Jerome'un zamanında, astronomlar eskilerin zamanlarından beri ileriye doğru büyük adımlar atmışlardı, ancak bize göre onların küçücük, Dünya merkezli evreni, kozmosun doğasını anlamak için hala ilkel ve tamamen yetersiz bir

girişim gibi görünüyor. İnsanlık tarihinin özel bir döneminde yaşamıyorsak - ki yaşadığımızı düşünmek bilime aykırıdır - yirmi beşinci yüzyıl insanlarının bize bizim kendi dünyamıza nasıl baktığımızdan farklı bakacağına inanmak için hiçbir neden yoktur. bilimsel öncüller Ama kuantum teorisinin anlamını çözümleyememizi ne yapacaklar? Dolanıklık ve süperpozisyona bakış açımız onlara Jerome'un astrolojik çıkarımının bize baktığı gibi mi görünecek?

Cehaletimizin hapishane hücrelerinde bizi ziyaret etseler, hangi sırları iletebilirler? Bir yanım bize astrologların bir şeylerin peşinde olduğunu söylemelerini umuyor. İçimde derinlerde, şimdiye kadar yaşamış tüm insanların derinliklerinde bir şey, kozmosa bağlanmayı, ne kadar küçük ve ne kadar önemsiz olursa olsun, zaman ve uzayda başka bir yerde uzak bir dönüş nedeniyle dönen bir dişli olmaya can atıyor. Sanırım bu, Gerard 't Hooft'un kuantum mekaniğinin süperbelirleyicilik yorumunun çekiciliğinin bir parçası: daha büyük bir şeyin parçası olma arzusunu besliyor. Kaderin kozmos boyunca yolumuzu yönlendirmesine izin vermek için bizi açıklama görevinden muaf tutar ve sadece olmamıza izin verir.

Çoğu fizikçinin süperbelirleyiciliğe abone olacağından değil. Ancak, evrenin nasıl çalıştığını anlamak için şu anda en iyi umut olarak kabul edilen şeyle de rahat değiller: sicim teorisi.

Einstein ve Schrödinger'in kuantum teorisini görelilik ile birleştirme girişimiyle nasıl toza dönüştüğünü hatırlıyor musunuz? Birbirleriyle konuşmayı reddettikleri zamanlar oldu, bu bulmacayı kırmak için aralarındaki rekabet o kadar yoğundu ki. Diğerinin fikirleri çalmasını önlemek için davalardan bile bahsettiler. Kuantum yerçekimi teorisi için şu anki en iyi adayımız olan sicim teorisi, çiftin önerdiği herhangi bir şeyden çok farklıdır, ancak eşit derecede bölücü olduğunu kanıtlamaktadır.

Eleştirmenlerine göre, "yanlış bile değil" ve "ortaçağ teolojisinin yeni bir versiyonu" olduğu konusunda işaretten çok uzaktır. Öte yandan, peşinden gitmeye değer olduğunu düşünenler, genellikle başkalarının onun 'güzelliğini' takdir edememesi karşısında şaşırırlar.

Sicim teorisi nedir? Kuantum teorisini ve Einstein'ın göreliliğini birleştirmeye yönelik bu girişimin doğru bir şekilde anlaşılması, yalnızca

matematikle dilden daha kolay uğraşanlar için mümkündür. Bu yüzden size iddialarının yalnızca yaklaşık bir örneğini söyleyebilirim: sicim teorisi, tüm tanıdık parçacıkların, saf enerjinin sicim ve döngülerinin farklı titreşim modlarından ortaya çıktığını söylüyor. Enerji bir şekilde titreşir ve bir foton oluşturur. Başka bir tür titreşim bize bir elektron verir. Ve bunun gibi.

Fikir, 1920'lerde, kuantum teorisinin bile genç olduğu zamanlarda yapılan çalışmalardan ortaya çıktı. İki matematiksel fizikçi, Theodor Kaluza ve Oskar Klein, bağımsız olarak, Einstein'ın göreliliğinin, evrenin olağan üç yerine dört uzamsal boyuta sahip olmasına izin verilirse, fotonların ve elektronların davranışını yöneten elektromanyetik teoriyi doğurabileceğini keşfettiler. Kaluza ve Klein'ın ekstra boyutunun matematiğin çalışması için küçük bir daire şeklinde kıvrılması gerekiyordu, ancak matematikçilerin onlarca yıldır oynadıkları ve etki alanını yavaşça genişlettikleri ilginç bir sonuçtu. 1980'lerde fikir, tüm temel parçacıkların varlığını açıklayan bir teori haline gelmişti. Tek bir sorun vardı. Matematik, yalnızca sicim teorisyenleri daha fazla uzaysal boyuta başvurduğunda işe yaradı. Sicim teorisine göre, uzayın on boyutu vardır, yedi tanesi bizim algımızın ötesinde yatmakta, kıvrılmaktadır. Dahası, teori evrenimizi özel olarak tanımlamaz. Her biri biraz farklı fiziksel özelliklere sahip çok sayıda evreni tanımlar. Sicim teorisi tarafından tanımlanan 10500 evrenden birinde yaşıyoruz - umarım -.

Bazılarının saçma sapan olarak nitelendirdiği bir durum. Ne de olsa, test edilebilir herhangi bir tahminde bulunmayan ve bu nedenle asla test edilemeyen bir teoridir. Nobel ödüllü Sheldon Glashow, sicim teorisini nasıl reddettiği, "Ben, yanlışlanamayan inanç sistemlerinin bilim alanında olmadığına inanmak üzere yetiştirildim". Bu nedenle, onun ortaçağ teolojisinden farklı olmadığı iddiası.

Glashow muhtemelen ortaçağ - ya da en azından Rönesans - bilimine daha yakın olduğunu takdir etmiyor. Bir anlamda, Jerome'un aevumu hala bizimle. Sicim teorisi, Jerome'un merkezinin "çevre üzerindeki her noktaya karşılık gelen" çağdaş bir versiyonuna bile sahiptir. 'Holografik ilke' olarak bilinir ve Juan Maldacena adlı Arjantinli bir sicim teorisyeni tarafından tasarlanmıştır. Onun fikri, fiziksel gerçeklik dediğimiz her şeyin,

yaşadığımız üç boyuttan çok daha fazla uzay boyutuna sahip bir kozmos olan kozmosumuzun kenarında tutulan bilgilerden kaynaklandığıdır. Başka bir deyişle, fiziksel evrenimiz, büyük ötede var olan, ulaşılamaz ve anlayışımızın ötesinde olan bir şeyin sadece küçük bir tezahürüdür.

Aralarında Stephen Hawking'in de bulunduğu günümüzün fizik aydınlarının çoğu holografik ilkeye hevesle katılsalar da, bunun doğru olup olmadığını bize söyleyebilecek hiçbir deneysel test yoktur. Bu sadece son bir teoride en iyi şansımız. Hâlâ anlama yolunda ilerliyoruz, hâlâ karanlıkta seyahat ediyoruz, hâlâ hedefimize varmak için en ufak bir umutla. Ve bize izlememiz gereken yolu gösteren adamdan neredeyse kesinlikle sadece birkaç adım öndeyiz, arkadaşım Jerome.

Yazarın notu

Herhangi bir şüpheniz varsa, bu akademik bir çalışma değildir. Bilimsel bir araştırmaymış gibi başvurulacak veya danışılacak bir şey değildir. Bu nedenle, birçoğu bu tanıma uyan kaynaklarımı size tanıtmak istiyorum.

Birincisi, hiçbir şey Jerome'un hayatı ve işi, umutları ve pişmanlıklarıyla ilgili kendi açıklamalarını okumakla karşılaştırılamaz. Jean Stoner tarafından çevrilen Hayatımın Kitabı harika bir şekilde eğlenceli. Orada bazı kendini beğenmişlik anları var, ama bu bir otobiyografi - ne bekleyebilirsiniz? Jerome'un Latincesinden John M Forrester tarafından yapılan bir çeviri olan Girolamo Cardano'nun De subtilate of Girolamo Cardano'su, çok, çok daha uzun olmasına rağmen, ayrıca harika, Edinburgh Üniversitesi'nden bilgin John Henry tarafından düzenlendi. Bu sayfalarda o kadar çok mücevher var ki, hayatımın geri kalanında onları kazacağımı hissediyorum. Şimdi bu kitap bittiği için Jerome'u özlüyorum, ama bu iki eserde hâlâ onun sesini duyabiliyorum.

*Kuantum Astrologunun El Kitabı*Henry Morley'nin ayrıntılı Jerome Cardan'ı olmadan asla yazılamazdı: Milano'lu doktor Girolamo Cardano'nun hayatı. Bunun nedeni kısmen, 1854'te yayınlanan bu biyografinin Alan Wykes'in Doktor Cardano, Olağanüstü Hekim adlı kitabına bilgi vermesidir; bu kitap, sonunda beni gerçek Jerome'u tanımaya zaman ayırmaya itti.

Wykes, Morley'nin kitabının 'Victoria dönemi hırçınlığından etkilendiğini' söylüyor. Aynı fikirde değilim, ama nereden geldiğini görebiliyorum. Wykes'ın 1969'da yayınlanan kitabı kesinlikle abartılı değil - eğlenceli ve anlaşılır bir hikaye, kükreyen bir ateşin önünde büyük bir şirket, elde tek bir malt. Ama aynı zamanda, artık bileceğiniz gibi, güvenilmez. Bu tam olarak bir kınama değil. Aynı deyimle tanımlanabilecek arkadaşlarım var ve ben onlarsız olmazdım.

Ayrıca Jerome'un hayatı ve çalışması hakkında güvenilir olabilecek birkaç kitap daha kullandım. Bunları kronolojik sıraya koyalım:

JEROME CARDAN:

biyografik bir çalışma
William George Waters tarafından
Waters'ın 1898 cildi, esasen Morley'nin çalışmalarının bir damıtılmasıdır (ve ayrıca Wykes'a göre 'Victoria dönemi hırçınlığı'ndan mustariptir). Bu konuda söylenecek fazla bir şey yok, görece kısalığı için Morley'in başyapıtı ışığında müteşekkir olmaktan başka.

KARDANO:
kumar bilgini
tarafından 0ystein Cevheri
The New York Times, bu kitabın 1953'te yayımlanması üzerine, "16. yüzyıl İtalya'sının neredeyse sönmüş bir bilimsel aydınlığı yeniden parlıyor" dedi. . Pekala, 'açık saçık' belki o zamanlar farklı bir anlama geliyordu, ama kesinlikle ilginç. Ore, Norveçli bir matematikçiydi. Jerome'un yaşamını basılı olarak kutlamaya nasıl geldiği belli değil, ancak Jerome'un olasılık üzerine çalışmasını incelemesi kapsamlı ve bilgilendirici.

GIROLAMO CARDAN 1501-1576:
doktor, doğa filozofu, matematikçi, astrolog ve rüya yorumcusu
Markus Fierz (Helga Niman tarafından çevrilmiştir)
Bu biyografi, 1977'de Jerome'un toplu yapıtlarından Opera Omnia'dan çalışan İsviçreli bir matematiksel fizikçi tarafından yazılmıştır. Bir fizikçi için Fierz, Cardano'ya karşı olağanüstü cömerttir ve açık fikirliliği ve astrolojiyi uygun kullanımı için ona kredi verir. Özellikle 'Cardano'nun Kopernik teorisini tamamen reddetmediği' iddiasını seviyorum.

SAAT VE AYNA:
Girolamo Cardano ve Rönesans tıbbı

tarafından Nancy G Siraisi
Şimdi 1997'deyiz - sadece yirmi yıl önce! Siraisi'nin kitabı öncelikle Jerome'un tıbbi uygulaması, zamana nasıl uyduğu ve günümüz pratisyenlerinin çalışmalarıyla nasıl karşılaştırıldığı ile ilgilidir. Burada

eğlenilecek çok şey var ve Siraisi genellikle Jerome'un içgörüsünden etkilenir. Erkeklerin, inandıkları sürece bir lanet tarafından iktidarsız hale getirilebileceğini ve iktidarsızlık için sihirli çarelerin, sadece "hastanın umutsuzluğunun yerine umudu ikame ettikleri" için işe yaradığını anladığını vurguluyor. Siraisi'nin görüşü, Cardano'nun hekimlik sanatının sağduyulu bir araştırmacısı olduğu yönünde. "On altıncı yüzyılda son derece alışılmadık bir şekilde defalarca ısrar etti... sözde bir mucize hakkında sorulacak ilk şey, ona neyin sebep olduğu değil, olup olmadığıydı."

CARDANO'NUN COSMOS'U:
bir Rönesans astrologunun dünyaları ve eserleri
Anthony Grafton tarafından
Grafton'ın 1999'da yayınlanan kitabı, kaynağı ne kadar güvenilir olursa olsun, insan zihninin tavsiyeye olan özlemine dair derin bir kavrayış sunuyor. En sevdiğim kısım, astrolojinin modern muadili olarak ekonominin incelenmesidir. Grafton, "Ekonomist gibi, astrolog da genellikle olayların tahminle uyuşmadığını buldu," diyor ve "ekonomist gibi, astrolog da normalde ödül olarak... daha iyi bir iş ve daha yüksek bir maaş aldı."

Kitaplardan başka kaynaklar da vardı. Arkadaşım ve meslektaşım Profesör Artur Ekert'in de Jerome tarafından bir şekilde etkilendiğini keşfetmek bir vahiy ve mutlak bir mutluluktu. 2008'de Ekert, "Karmaşık ve Öngörülemeyen Cardano" adlı kısa bir inceleme yazdı ve olasılık ve karmaşık sayıları keşfetmesinin Jerome'u kuantum teorisine neden bağladığını açıkladı. Ekert, bilgiyi şifrelemek için fiziğin temel yasalarını kullanma sanatı olan kuantum kriptografinin mucitlerinden biridir. Jerome'un birçok yönden benimle konuşmaktansa onunla konuşmayı tercih edeceğini hissediyorum.

Son olarak, bu tartışmaları bilgilendiren iki Jerome içermeyen yayın. Birincisi John Gribbin'in In Search of Schrödinger's Cat'i. Bu, kuantum teorisine oldukça basit, harika, ölçülü, akıllı bir giriştir. 1984'te yayınlanmış

olmasına rağmen, aşıldığından emin değilim. İkincisi Astrology Decoding: Sue Merlyn Farebrother'dan astroloji öğrenmek için adım adım bir rehber. İnanmadığımı söylememe gerek var mı? Bu aslında önemli değil. Hırsını beğendim. Jerome'un da onaylayacağını düşünüyorum.

Yazılanlar bu kadar yeter. Bu süreçte bana yardımcı olan birkaç kişiden bahsetmeliyim. British Library'nin personeli her zaman yardımcı oldular. Ian Maclean, John Henry, Dario Tessicini, Alec Ryrie, Tom McLeish, Giles Gasper, Chris French ve Artur Ekert ve diğerleri ile eşit derecede faydalı sohbetler yaptım. Fetzer Franklin Fonu'nun cömertliği, Viyana'daki bir kuantum umutsuzluk toplantısına seyahat etmemi sağladı. Wykes'ın kağıtlarını Reading Library'ye emanet eden ve beni cömertçe onlara yönlendiren Philip Voke'a minnettarım. Ayrıca arkadaşım Helen Bagnall'a, sık sık ölüme mahkûm gibi görünen bir projeyi devam ettirme ve bitirme konusundaki cesareti için teşekkür etmek isterim.

Şimdi keskin zihinleri bu kitabın üretilmesine yardım edenlere. Burada, Artur Ekert erken bir taslak üzerine yaptığı yorumlardan dolayı bir kez daha anılmayı hak ediyor. Menajerim Patrick Walsh, asistanı John Ash ve Scribe'ın önüne geçilmez Philip Gwyn Jones, hepsi el yazması ile ilgili paha biçilmez önerilerde bulundular. Molly Slight, her türlü hatayı ve eksiklikleri toplayarak paha biçilmez bir kopya düzenleyici olduğunu kanıtladı.

Ara sıra hala rüyalarıma giren Jerome, baş eleştirmenim ve destekçim olarak muhteşem bir süperpozisyonda kalıyor. Müsveddeyi ilk okuduğunda PGJ, Jerome'a biraz aşık olabileceğimi önerdi. Belki. Artık ona tamamen sahip olmayı özlüyorum, söylemeliyim.

—Michael Brooks, Mart 2017

İçindekiler

yazar hakkında
Başlık Page
Telif hakkı sayfası
özveri
epigraflar

önsözgue
Bölüm 1
Bölüm 2
Bölüm 3
4. Bölüm
Bölüm 5
Bölüm 6
Bölüm 7
Bölüm 8
9. Bölüm
10. Bölüm
Bölüm 11
12. Bölüm
13. Bölüm
14. Bölüm
Ve Bu Epilogue
Yazarın notu